This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

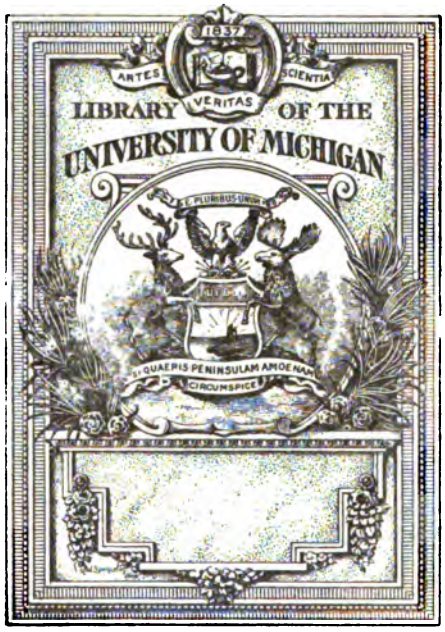
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

SCIENCE LIBRARY
QL
517.4
.K63

BUHR B

a39015 00003541 2

Digitized by Google



Digitized by Google

QL
517.4
.M63

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS.

I. METAMORPHOSE DER TRICHOPTEREN

VON

FR. KLAPÁLEK,

S. GYMNASIALLEHLER.

MIT 21 ABBILDUNGEN.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(BAND VI. NRO. 5.)

PRAG.

IN COMMISSION DER BUCHHANDLUNG FRANZ ŘIVNÁČ.

1888.

Digitized by Google

DRUCK VON DR. ED. GRÉGR IN PRAG 1886.

Digitized by Google

VORWORT.

Mehr als die Hälfte von allen Kerfen, die bei uns in einem Gewässer, sei es ein fliessendes oder ein stehendes, leben, besteht nur aus Larven von verschiedenen Insekten und doch haben wir kein Buch, in welchem wir eine systematische Beschreibung derselben finden könnten. Dies gab mir besonders Anlass, dass ich dem Rathe meines geehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. Anton Frič, der mir die wissenschaftlichen Hilfsmittel seines Universitäts-Laboratorium zur Verfügung stellte, folgend mich dem Studium der Insektenmetamorphose widmete. Da die Insektenlarven einen sehr grossen Theil der Fauna unserer Teiche und Flüsse bilden, sind sie auch in der Fischwirthschaft sehr wichtig, was ebenfalls gewiss ein wichtiger Grund ist, dass wir uns die Mühe geben, sie genauer zu untersuchen.

Vor allem sind es die Larven der Trichopteren, zu deren Studium ich mich entschloss. Es hat zwar bisher nicht an Versuchen gefehlt, die Trichopterenlarven systematisch zu bearbeiten, da aber die Beschreibungen derselben zu zerstreut und meistentheils sehr kurz und unzureichend sind, so war ich genöthigt die Larven selbst zu erziehen, oder ihre Entwickelung in der Natur zu beobachten. Bei allen Arten, die hier beschrieben werden, habe ich selbst die Metamorphose verfolgt.

Seit dem Jahre 1882 habe ich ein beträchtliches Material zusammengebracht und wage es jetzt die Beschreibung einer kurzen Reihe von Trichopterenlarven nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über ihre Organisation und Lebensweise der Oeffentlichkeit zu übergeben. Die Beschreibungen einzelner Arten sind vielleicht zu weit, da wir aber bisher nicht unterscheiden können, welche von den uns sich darbietenden Merkmalen für die Unterscheidung der Species und Genera von grösserer Wichtigkeit und welche minder wichtig sein werden, so fühlte ich mich gezwungen möglichst ins Detail zu gehen.

Da die gründliche Bearbeitung der Systematik der Trichopteren vom H. R. Mc. Lachlan Vielen unzugänglich bleiben wird, habe ich derselben die Synonymik entnommen, so dass jedermann die hier beschriebenen Arten auch in den ihm zugänglichen Schriften wird finden können.

Von der bei dieser Arbeit benützten Literatur muss ich als besonders wichtig folgende Schriften zu bezeichnen:

Digitized by Google

Rob. Mc. Lachlan: A monographic revision and synopsis of the Trichoptera of the European Fauna. London 1874—1880.

De. Geer: Abhandlungen zur Geschichte der Insekten. Aus dem französischen übersetzt und mit Anmerkungen herausgegeben v. J. A. Ep. Goeze. Leipzig 1776.

F. J. Pictet: Recherches pour servir à l'histoire et l'anatomie des Phryganides. Genève. Paris 1834.

Fr. A. Kolenati: Genera et Species Trichopterorum. Pars I. Pragae 1848, Pars II. Mosquae 1859.

Fr. Brauer: Neuroptera Austriaca. Wien 1857.

Walser: Trichoptera bavarica. (Separatabdruck aus dem XVII. Jahresberichte des naturhistorischen Vereins in Augsburg.)

Monographien und Beschreibungen einzelner Arten sind im Texte bei diesen angeführt.

Für die genaue Bestimmung der vollkommenen Fliege bin ich dem Herrn R. Mc. Lachlan verpflichtet, dem ich hiemit bestens danke.

Das nöthige Material musste ich meistens selbst sammeln. Dies wurde mir durch die Erforschungsreisen ermöglicht, die ich mit der Unterstützung des Komité für die naturhistorische Landesdurchforschung von Böhmen unternehmen konnte. Mit der Fauna der Gebirgs- insbesondere der sogenannten Forellen-Bäche, machte ich mich in Schüttenhofen, wohin mich meine Reise in Monate Juni des Jahres 1885 führte, bekannt.

Durch die Herren Fr. Firbas, Apotheker in Schüttenhofen und J. Markuci, Leiter der Lachsbrutanstalt, unterstützt, durchforschte ich die Bäche Kieslinger und Vydra und den durch ihre Vereinigung entstehenden Fluss Otava mit seinen Nebengewässern. Eine ähnliche, aber doch schon mehr an die Fauna des Niederlandes erinnernde Trichopteren-Fauna, fand ich in der Umgebung von Leitomyschl, wo ich jedes Jahr einige Sommermonate verweilte und mich der besonderen Hilfe und Aufmerksamkeit des Herrn Prof. Em. Bárta erfreute. Die Teichfauna hatte ich Gelegenheit auf zwei längeren Reisen, die ich nach Südböhmen machte, zu studieren. Auf einer derselben im Jahre 1886 besuchte ich die grossen Teiche der Gegend von Soběslau bis nach Wittingau. Den Fortschritt meiner Arbeit förderte besonders der Aufenthalt in Frauenberg, wo mir durch die Güte des Herrn K. Hönig, Revier-Försters und Conservator des Museum auf Wohrad, ermöglicht wurde, die Metamorphose der Insekten an Ort und Stelle zu beobachten. Ich erfülle hiemit die angenehme Pflicht allen genannten Herren öffentlich zu danken.

Leitomyschl, den 30. Mai 1888.

Franz Klapálek.

Digitized by Google

A. Allgemeiner Theil.

Die Körperform und äussere Organisation der Larve.

(Fig. 1. und 2.)

Die Trichopterenweibchen legen ihre Eier entweder auf die über dem Wasser hängenden Blätter der am Ufer stehenden Pflanzen, so dass die ausschlüpfenden Larven sogleich in ihr Element gelangen, oder, besonders bei den Leptoceriden, lassen sie über dem Wasserspiegel in weiten Kreisen fliegend diese in das Wasser fallen. Die Eier sind in gallertige Klumpen oder Schnüre von grüner oder gelblich bis braungrüner Farbe zusammengeklebt, die in dem Wasser sehr anschwellen und dann den Eierklumpen verschiedener unserer Wassermollusken nicht unähnlich werden.

Unter den Larven lassen sich zwei Typen unterscheiden, die zwar der ganzen Form nach von einander verschieden sind, deren Hauptmerkmal aber in der Weise, wie der Kopf mit dem ersten Thorakalsegmente verbunden ist, liegt. Bei einer Gruppe nämlich, die die Larven von Phryganeiden, Limnophiliden, Sericostomatiden und Leptoceriden umfasst, ist das Hinterhauptsloch schräg und demgemäss wird auch der Kopf etwas nach unten geneigt getragen in derselben Weise, wie wir es bei den Schmetterlingsraupen finden — woher auch die Bezeichnung dieser Section als *„raupenförmige"* Larven herrührt. Die andere Gruppe trägt ihren Kopf gerade nach vorne gerichtet, so dass seine Längsachse die Verlängerung der Längsachse des ganzen Körpers bildet. In dieser Hinsicht erinnern sie an die niedersten Insektenordnungen und deshalb wurden sie nach der Gattung Campodea *„campodeoid"* genannt. Zu ihnen gehören die Larven der Hydropsychiden, Rhyacophiliden und Hydroptiliden.

Am Körper der Larven von beiden Gruppen lassen sich folgende Theile unterscheiden: 1. Der Kopf (caput), 2. die dreigliedrige Brust (Thorax) und 3. der neungliedrige Hinterleib (Abdomen). Die Cuticula des Kopfes ist bei allen Trichopterenlarven sehr stark chitinisirt, so dass sie eine Schädelkapsel bildet, welche aus vier Stücken besteht: zwei grossen seitwärts liegenden, die oben auf dem Scheitel und Hinterhaupte durch den hinteren Ast der Gabellinie von einander geschieden sind, vorne auf der Stirn aber ihre Begränzung durch die beiden vorderen Aeste der Gabellinie finden. Auf der Kehle, mit Ausnahme der vordersten Gegend, wo sie sich einem

Digitized by Google

kleinen dreieckigen Schildchen anschliessen, stossen sie in einer geraden medianen Naht aneinander. Diese Seitenstücke heissen *„Pleurae"*, tragen die Augen und vorne bieten sie den Ansatzpunkt für die Mandibeln. Oben auf dem epicranium bildet das Kopfschild, *„Clypeus"*, an welchen sich die Oberlippe anschliesst, die Stirn, und unten auf der Kehle das oben erwähnte dreieckige Schildchen, dessen Gestalt auch in der Systematik der Larven manches gute Merkmal bietet und das ich, da ich keine passende Benennung desselben gefunden habe, „Hypostomum" nennen will, bildet die Basis für die Unterlippe. Die Form des Schädels variirt bei einzelnen Familien ungemein, bei den Sericostomatiden ist sie sehr kurz oval, fast kugelförmig, bei den Phryganeiden und Limnophiliden ist sie mässig elliptisch, bei den Hydroptiliden, Rhyacophiliden und insbesondere bei den kiemenlosen Larven der Hydropsychiden sehr lang elliptisch. Manchmal ist der Schädel von oben und unten zusammengedrückt und besonders häufig ist die Stirngegend ganz flach gedrückt. Das Hinterhauptsloch (foramen occipitis), welches durch die Pleurae begränzt wird und sich dem ersten Thorakalsegmente anschliesst, ist bei den campodeiden Larven mehr kreisförmig, bei den raupenförmigen aber sphärisch dreieckig. Je mehr geneigt der Kopf getragen wird, desto schärfer wird der untere Winkel des Hinterhauptloches.

Auf den Seitenstücken befindet sich jederseits ein einfaches Auge, und zwar gewöhnlich in dem queren Diameter des Schädels; bei den Rhyacophiliden sind die Augen mehr nach vorne gerückt, so dass sie nahe hinter die Mandibelbasis zu stehen kommen. Die Fühler fehlen den meisten Larven gänzlich. Nur bei den Leptoceriden habe ich rudimentäre Fühler gefunden. Sie bestehen aus einem schwachen Gliede, das auf dem Ende eine feine Tastborste trägt, und stehen dicht hinter der Mandibelbasis.

Die Mundtheile sind wohl entwickelt und gehören zu den beissenden. Sie sind denen der Raupen sehr ähnlich eingerichtet und bestehen aus einer Oberlippe, den Mandibeln, Maxillen und der Unterlippe. Die Oberlippe ist in der Regel quer viereckig, oder quer elliptisch, mit einem buchtig ausgeschnittenen Vorderrande und abgerundeten Vorderecken. Sie schliesst sich durch eine manchmal sehr breite Gelenkmembran an den Clypeus an und ist auf ihrer Oberfläche mit einem Chitinschildchen bewehrt, welches starke Borsten trägt, deren Anzahl und Gruppierung sich in der Systematik der Larven wichtig erweist. Ihre untere, dem Munde zugekehrte Fläche, welche die Verlängerung der oberen Gaumenfläche des Mundes bildet, ist oft mit dichten kleinen Borsten besetzt, die in den Vorderecken länger werden und sogenannte Haarbürsten bilden. Die Mandibeln sind sehr stark, kurz, in der Regel schwarzbraun. Bei den höheren Familien — (bei den raupenförmigen Larven) — ist ihre Schneide vorne und die Mandibeln werden meisselförmig; bei den campodeoiden Larven ist ihre Schneide schief nach innen und sie sind daher messerförmig. Die Schneide ist fast immer mit starken Zähnen bewehrt. Der Mandibelrücken trägt zwei Fühlborsten und auf der nach innen gekehrten Kante steht oft eine Borstenbürste.

Die Maxillen sind mit der Unterlippe verwachsen und bilden mit ihr ein einziges Stück. Sie bestehen aus einer breiten und starken Basis, die auf ihrem Ende nach innen einen kurzen konischen, bis bloss warzenförmigen, mit dichten

Digitized by Google

kurzen Borsten besetzten Kiefertheil und nach aussen konische etwas hornförmig gebogene drei- bis fünfgliedrige Taster trägt. Das Basalstück der Unterlippe ist von jenem der Maxillen jederseits durch eine Furche gesondert und trägt oben eine halbkugelige bis niedrig konische Warze, welche auf der Spitze mit einer kleinen Oeffnung — der Mündung der Spinndrüsen und auf der Seite mit kleinen rudimentären, eingliedrigen Labialtastern versehen ist. Auch die Innenfläche der Unterlippe — Hypopharynx ist gewöhnlich mit dichten und kurzen Borsten besetzt.

Die augenfälligsten Merkmale einzelner Larvengattungen liefern uns die Brustsegmente. Sie sind distinkt von einander getrennt und tragen drei Paare von Füssen. Bei den campodeoiden Larven werden sie allmählich und nur wenig nach hinten dicker; bei einzelnen raupenförmigen Larven sind sie alle fast ganz gleich breit, gewöhnlich (bei den meisten Limnophiliden) werden sie nach hinten allmählich dicker, so dass Metathorax die doppelte Breite des Prothorax erreicht. Auf dem Rücken ist wenigstens der Prothorax durch ein festes Chitinschild geschützt; gewöhnlich aber, wie bei den Limnophiliden ist auch der Mesothorax oben hornig. Seltener, wie bei vielen Sericostomatiden bleibt der zweite Brustring auf dem Rücken bloss halbhornig, das ist mit mehreren kleinen Chitinschildchen bedeckt. Die Phryganeiden, Rhyacophiliden, Hydroptiliden und die kiemenlosen Hydropsychiden haben bloss den Prothorax an dem Rücken hornig. Einzelne Gattungen wie Hydropsyche und Enoicyla haben alle drei Segmente mit Hornschildchen versehen. Die obige hornige Decke des Pro-, Meso- und Metathorax heisst Pro-, Meso- und Metanotum. Wo Meso- oder Metanotum weich bleibt, trägt es gewöhnlich doch kleine Chitinschildchen, oder es hat wenigstens derbere mit Borsten besetzte Stellen. Die Rückenschildchen der Brust sind gewöhnlich quer viereckig, haben aber auch andere Formen, wodurch sie auch sichere Merkmale bei der Bestimmung der Larve bieten. Auf den Seiten der Thorakalsegmente sind die Seitenstücke der Brust zu finden, von denen die Füsse unterstützt werden. Die Bauchfläche der Thorakal-Segmente bleibt weich oder schwach chagrinirt und trägt in der Regel keine Anhänge. Nur bei der Gattung Hydropsyche ist Mesothorax und Metathorax unten mit Kiemenbüscheln versehen.

Fig. 1. Larve von Halesus auricollis Pict. *pr. n.* pronotum, *m. n.* mesonotum, *h.* Höcker, *ž.* Kiemenfaden.

Fig. 2. Larve von Philopotamus montanus Donov.

Die Füsse sind in der Regel stark, fünfgliedrig — es besteht nämlich der Tarsus bloss aus einem Gliede — und sind mit einer einfachen Klaue versehen, welche auf ihrer inneren concaven Kante nahe der Basis einen starken Dorn, den Basaldorn trägt. Das Tibienende ist in der Regel mit zwei endständigen Dornen bewehrt. Die Länge der Füsse variirt ungemein; gewöhnlich nimmt sie bei

Digitized by Google

den raupenförmigen Larven allmählich nach hinten zu; bei einzelnen Limnophilidengattungen erreichen die Hinterfüsse die doppelte Länge der Vorderfüsse. Die enormste Länge haben sie bei den meisten Leptoceriden, wo sie fast dreimal so lang sind wie die Vorderfüsse; dabei sind sie sehr schlank und schwach. Bei den campodeoiden Larven sind die Füsse stark, kurz und alle fast ganz gleich. Alle Glieder sind mit zahlreichen Borsten, Spitzen und Dornen besetzt.

Auch die Abdominalsegmente sind durch deutliche Stricturen von einander gesondert. Bei den raupenförmigen Larven ist der Hinterleib cylindrisch, in seiner ganzen Länge gleich breit, oder wie bei den Sericostomatiden nach hinten etwas schwächer. Bei den campodeoiden Larven dagegen — die kiemenlosen Hydropsychiden ausgenommen — erreicht das 2. und 3. Abdominalsegment die grösste Körperbreite und der Körper wird dann ziemlich rasch wieder enger. Die Farbe des Hinterleibes ist gewöhnlich blass röthlich oder gelblich oder wie es besonders häufig bei den kleinen campodeoiden Larven vorkommt, schön gras- oder smaragdgrün. Auch in der Bildung des ersten Abdominalringes bestehen Unterschiede, zwischen den campodeoiden und raupenförmigen Trichopterenlarven. Bei ersteren ist derselbe ganz gleich gebaut wie die folgenden, während er bei den letzteren in der Regel mit drei warzenförmigen *Höckern* (tori) versehen ist, die nach Belieben ein- und ausgestülpt werden können. Einer von denselben befindet sich auf dem Rücken des Segmentes, und die zwei anderen auf seinen Seiten. Der obere Theil der Seitenhöcker ist mit feinen Spitzen besetzt. Am stärksten sind die Höcker bei den Larven der Familie der Phryganeiden entwickelt, bei manchen anderen sind sie gänzlich verkümmert. Ihr Zweck steht ausser allem Zweifel. Wir finden sie nur bei denjenigen Larven, die ihre Gehäuse herumschleppen und da liegt der Gedanke sehr nahe, dass sie der Larve zum Festhalten des Gehäuses dienen. Aehnlichen Zweck hat gewiss auch die sogenannte *„Seitenlinie“* (linea lateralis), welche sich zu beiden Seiten des Hinterleibes vom 2. bis 5. anfangend bis zum letzten Segmente zieht und mit feinen Härchen besetzt ist. Diese Seitenlinie finden wir auch nur bei den raupenförmigen Larven, manchmal ist sie aber, besonders bei den kleinen Arten der Leptoceriden und Sericostomatiden gänzlich verkümmert.

Die Kiemen, von welchen wir sogleich etwas näheres erörtern werden, ausgenommen entbehrten die Hinterleibsringe aller Anhänge, bloss der letzte von ihnen ist mit zwei sogenannten *Nachschiebern* versehen. Diese sind immer zweigliedrig, aber nur bei den campodeoiden Larven mit Ausnahme der Hydroptiliden und unter den raupenförmigen bei den Phryganeiden-Larven deutlich entwickelt. Bei allen anderen sind ihre Glieder mit dem letzten Segmente mehr oder weniger verwachsen, so dass in einigen Fällen bloss die Endhaken frei bleiben. Besonders mächtig sind die Nachschieber bei den grösseren Arten der Hydropsychiden und Rhyacophiliden entwickelt. Die Endhaken sind gewöhnlich mit einem oder mehreren Rückenhaken versehen. Uiber der Basis der Nachschieber befinden sich kleine unterstützende Chitinplättchen, die mit steifen und langen schwarzen Borsten besetzt sind. Auch die Mitte des letzten Abdominalringes ist mit einem kleinen beborsteten Chitinplättchen versehen.

Die schon oben erwähnten Kiemen gehören zu den Trachealkiemen; sie sind immer fadenförmig, oft aber in Büschel zu einigen verbunden, oder auch

Digitized by Google

strauchartig verzweigt. Bei den Phryganeiden, Limnophiliden und mehreren Sericostomatiden sind immer einige Fäden auf dem Vorder- und Hinterrande der Hinterleibssegmente vom zweiten bis sechsten oder achten und zwar auf jeder Seite des Körpers in drei parallelen Reihen geordnet, inserirt. Die mittlere Reihe ist immer kürzer und wird durch die Seitenlinie angedeutet; von den zwei übrigen Reihen befindet sich eine über und eine unter der Seitenlinie, wobei immer die untere Reihe stärker entwickelt erscheint als die obere. Ausnahmsweise fehlen den Enoicylalarven, die im Moose weit von dem Wasser in Wäldern leben, die Kiemen gänzlich (Siebold). Bei vielen Sericostomatiden sind zwar die Kiemenfäden auch in erwähnten Reihen geordnet, aber je zu 2 bis 4, die bei einander zu stehen kommen, mit ihrer Basis verwachsen, so dass sie als 2 bis 4ästige Kiemen erscheinen. Bei den Leptoceridenlarven sind die Kiemenfäden in horizontale, kreisförmig ausgebreitete und der Larvenhaut dicht anliegende Büschel vereinigt. Den meisten campodeoiden Larven fehlen die Kiemen gänzlich. Bei den Rhyacophiliden sind es bloss die grösseren Arten des Genus Rhyacophila, die an der Seite ihrer Hinterleibssegmente, vom ersten angefangen bis zum 7. oder 8. die Kiemenbüschel tragen. Diese Büschel zählen sehr viele einzelne Kiemenfäden, sind auch schön kreisförmig ausgebreitet und bilden eine streng an der Seite sich ziehende Reihe, welche die Stelle der Seitenlinie bei den raupenförmigen Larven einnimmt. Unter den Hydropsychidenlarven ist es nur die Gattung Hydropsyche, die mit Kiemen versehen ist; bei den übrigen Gattungen, so weit mir bekannt ist, fehlen die Kiemen gänzlich. Die Kiemen der Hydropsychelarven sind auf dem Meso- und Metathorax und bedecken als schön strauchartig verzweigte Büschel die ganze Bauchfläche des Hinterleibes. Sie sind in vier Reihen geordnet, die zwei äusseren bestehen aus einfachen Büscheln, die zwei inneren aus Doppelbüscheln. Die Hydroptilidenlarven entbehren ebenfalls gänzlich der äusseren Kiemen.

Es bleibt mir noch übrig zu bemerken, dass bei den meisten campodeoiden Larven, welche kiemenlos sind, die Puppen mit wohl entwickelten Kiemen versehen sind. Die physiologische Bedeutung dieser Kiemen, ist dieselbe wie bei allen Trachealkiemen. Ihre zarten Wände sollen den Uibergang der sauerstoffreichen, in dem Wasser enthaltenen Luft in die feinen Tracheenzweige, die in ihnen verbreitet sind, ermöglichen. Von den Tracheen wird die Luft dem übrigen Körper und allen Organen zugeführt. Bei den kiemenlosen Larvenformen ist es die feine Cuticula der weichen Körpertheile, welche die Stelle der Kiemenwand vertritt.

Innere Organe der Larve.

(Fig. 3.)

Von den inneren Organen des vollkommenen Kerfes finden wir schon alle in der Larve entwickelt oder wenigstens angelegt. Das wichtigste von allen Organsystemen des Larvenkörpers ist ohne Zweifel das Verdauungssystem. Auch in dieser Hinsicht zeigen die Trichopterenlarven grosse Uibereinstimmung mit den Schmetterlingsraupen. Ihr Darmkanal ist wie bei den Raupen ganz einfach; er beginnt mit dem Munde, der in einen engen mit starken Ringmuskeln versehenen Oesophagus führt. Dieser übergeht in den Kaumagen, den wir jederzeit mit der Nahrung ange-

Digitized by Google

füllt antreffen können. Seine Wände sind bloss durch starke Quer- und Längsmuskeln gebildet, in ihm wird die Nahrung zur Verdauung vorbereitet. Nach hinten übergeht er unmerklich in die dritte Abtheilung der Verdauungsröhre, den Chylusmagen. Dieser ist walzenförmig und nimmt den grössten Theil des Darmtraktes ein. Seine Wände zeichnen sich durch grosse cylindrische Epithelzellen aus, denen eigentlich die Aufgabe obliegt, die ernährenden Säfte der Nahrung aufzunehmen, sie zu assimiliren und dem Blute überzugeben, dass sie allen Körpertheilen zugeführt werden können. Nach innen bilden diese Zellen eine ziemlich starke poröse Intima, nach Aussen sind sie durch eine Schichte von Ring- und Längsmuskeln bedeckt, die aber weit schwächer entwickelt sind als auf allen übrigen Theilen der Darmröhre. Der nächstfolgende Theil ist der Dünndarm, darum so genannt, dass sein Lumen viel enger ist als des vorangehenden Chylusmagens und des auf ihn folgenden Rectum. Seine Wände sind auch mit starken Ringmuskeln versehen. Auf jener Stelle, wo der Chylusmagen in den Dünndarm übergeht, münden die malpighischen Excretionsdrüsen. Diese sind aus röthlichbraunen grosskörnigen Drüsenzellen gebildet, durch deren Zerfall die Harnpartikel aus dem Körper entfernt werden. Wie allgemein bekannt ist, besteht die Aufgabe der malpighischen Drüsen darin, die durch den Lebensstoffwechsel abgesonderten Stoffe aus dem Körper zu entfernen, und deshalb finden wir sie mit dem Fettkörper, wo besonders grosse Harnabsonderung stattfindet, vielfach verwoben. Die letzte Abtheilung des Verdauungstraktes bildet das Rectum; es ist eine muskelreiche Erweiterung desselben, in welcher die auszuscheidenden Stoffe gesammelt werden. Bei den campodeoiden Larven gesellen sich zum Rectum zwei Paare von Drüseu, die aus dem After hervortreten können und die ich als analogon der bei den Dipteren bekannten Rectaldrüsen betrachte. Sie sind länglich oval und zeigen mikroskopisch untersucht eine Zusammensetzung von hellen grosskörnigen Zellen. Ihr Zweck bleibt aber bisher unbestimmt.

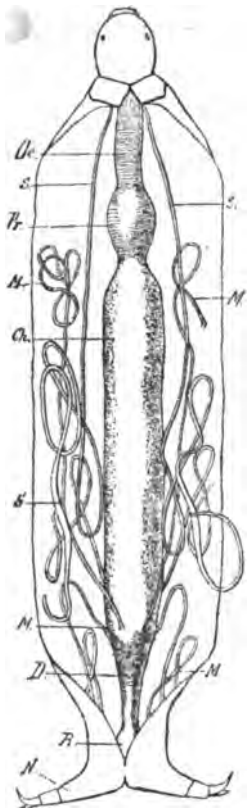


Fig. 3. Anatomie einer Phryganea-Larve. *Oe.* Oesophagus, *Pr.* Kaumagen, *Ch.* Chylusmagen, *D.* Dünndarm, *R.* Rectum, *S.* Speicheldrüse, *M.* Malpighische Drüse, *N.* Nachschieber.

Zu dem Verdauungssysteme gehören auch einigermassen die Speicheldrüsen, oder richtiger gesagt — Serikterien, das ist die den Seidenstoff liefernden Drüsen. Es ist ein Paar von röhrenförmigen Drüsen, die bis die dreifache Länge des Larvenkörpers erreichen und in dem Hinterleibe mehrmals gewunden sind. Wir können an ihnen die eigentliche Drüse und den Ausführungsgang unterscheiden. Die Wände der ersteren bildet ein Epithel aus grossen Zellen, deren Protoplasmainhalt körnig ist; besonders die grossen Nuclei zeigen eine grobkörnige Structur. Das innere Lumen der Drüse ist mit dem bläulichen flüssigen Seidenstoffe ausgefüllt, welcher, sobald er in Berührung mit dem Wasser kommt, zähe wird, was besonders bei der

Digitized by Google

Zergliederung sehr unangenehm wird, da bei der geringsten Verletzung der Drüsen ihr Inhalt hervorquillt und alle Organe untereinander verbindet. Der abgesonderte Seidenstoff, wie wir noch später erfahren sollen, dient der Larve zum Baue ihrer Gehäuse. Die Ausführungsgänge beider Drüsen vereinigen sich in dem Kopfe und als einziger Gang münden sie, wie oben schon erwähnt wurde, auf der mittleren Warze der Unterlippe in einer kreisförmigen Oeffnung nach aussen. Die Wände des Ausführungsganges sind dünn, aus kleinen Epithelzellen gebildet, die nach aussen eine structurlose Cuticula, nach innen aber eine spiralförmig verdickte Intima ausscheiden, was ihr das Aussehen einer Trachea verleiht.

Wie wir oben gesagt haben, werden die ernährenden Stoffe, die durch die Zellen des Chylusmagens aufgesaugt wurden, mittelst eines endosmotischen Processes dem Blute übergeben. Dieses füllt als eine helle farblose Flüssigkeit, in welcher die ebenfalls farblosen Blutzellen schwimmen, die inneren Räume des Körpers aus und umspült alle Organe, wobei es ihnen die nöthige Nahrung bringt. Um ihm aber eine bestimmte Stromrichtung zu geben, dazu dient ein Herz, welches sich in dem Rückentheile des Larvenkörpers befindet. Bei den lebenden Larven ist es leicht, dasselbe zu entdecken und seine Pulsationen zu beobachten. Es bildet nämlich die helle Binde, die sich auf dem Rücken des Hinterleibes zieht und von den älteren Autoren linea media genannt wurde. Es zeigt ganz dieselbe Structur, wie sie bei allen Insekten zu finden ist. Der Strom des Blutes wird von hinten nach vorne geführt und hier durch eine Arterie bis in den Kopf geleitet, wo er zuerst die Gehirnganglien umspült und so die Nerventhätigkeit auffrischt; erst dann steigt er in den übrigen Körper herunter.

Im engen Zusammenhange mit dem Circulationssysteme steht das Athmungssystem. Von den äusseren Kiemen haben wir schon oben gesprochen. Die durch die Kiemen oder die feine Körperoberfläche eingesaugte Luft wird durch die Tracheen oder Luftröhren, in alle Körpertheile geleitet und so allen Organen zugeführt. Das Trachealsystem besteht aus zwei starken Längsstämmen, die sich an den Seiten des Körpers der Länge nach ziehen und nach allen Seiten des Körpers viele Zweige entsenden, die wie ein feines Capillarnetz alle Theile durchweben. In jedem Segmente sind auf dem Rücken beide Längsstämme durch einen Querast verbunden. Die Tracheenwände bestehen ursprünglich aus einem Epithel, dessen Zellen aber später ihre Gränzen verlieren, so dass sie eine feinkörnige Protoplasmaschichte bilden, in welcher die ziemlich grossen Nuclei eingebettet liegen und die nach aussen eine structurlose Cuticula, nach innen aber eine feste Intima absondern, die scheinbar spiralförmig verdickt ist; die Spirale, welche den Tracheen das ihnen eigenthümliche Aussehen verleiht, ist nämlich nicht regelmässig, sondern sie wird unterbrochen und verzweigt sich wieder. Die Aufgabe der Verdickungen der Intima ist, dem Drucke von aussen entgegen zu wirken, und die Tracheen steif zu erhalten. In den feinsten Tracheenästen verschwindet die Spirale und die den Sauerstoff enthaltende Luft im Inneren derselben kann in eine endosmotische Verbindung mit den Geweben des Körpers treten.

In einer engen Relation zu allen bisher genannten Organsystemen steht der der *Fettkörper* — corpus adiposum. Er bedeckt, wenn wir eine Trichopterenlarve öffnen, alle Körperwände in der Form von kleinen schneeweissen Läppchen. Seine

Digitized by Google

Aufgabe ist, die für den späteren Bau neuer Organe in der Zeit der Verpuppung nöthigen Stoffe aufzunehmen. Es ist so zu sagen ein Vorrath an Baumaterialien. In den jüngsten Stadien kann man beobachten, dass der Fettkörper nichts anderes vorstellt als ein gewöhnliches Gewebe, dessen Zellen in sich in dem Masse das Fett aufnehmen, dass sie später ihre Form gänzlich verlieren.

Eine ausführliche Beschreibung des Muskelsystemes der Trichopterenlarven zu geben, würde die Gränzen dieser Arbeit, in der ich eine vollkommene Anatomie zu geben nicht beabsichtige, überschreiten und nur wenig ihrem Zwecke dienen. Ich will nur der vier starken länglichen Muskelstränge erwähnen, von denen ein Paar auf der Bauchseite, das andere auf der Rückenseite sich erstreckt.

Das Nervensystem ist sehr einfach: es besteht aus zwei Kopfganglien und 11 Ganglien des Bauchstranges. Das supraoesophagale Ganglion lässt zwei von einander getrennte Hälften, welche die Innervation der einfachen Augen besorgen, deutlich unterscheiden. Auch die drei folgenden Brustganglien sind doppelt und durch paarige Commissuren mit einander verbunden. Die übrigen Ganglien sind kleiner, nur das letzte ist wieder etwas grösser, weil es durch Verschmelzen einiger Ganglien entstanden ist. Die Commissuren bleiben immer doppelt.

Das Genitalsystem ist in dieser Lebensperiode erst in seiner Entwicklung begriffen und ziemlich schwer auszufinden. Es gelang mir doch, seine Anlagen als zwei länglich ovale, gelblich weisse im 3. Hinterleibssegmente liegende Körperchen zu entdecken. Dieselben sind gänzlich durch die sie umgebenden Läppchen des Fettkörpers verhüllt und laufen jederseits in ein feines fadenförmiges Suspensorium aus; von diesen verliert sich das vordere in dem Fettkörper, das hintere konnte ich doch bis in das letzte Abdominalsegment verfolgen, wo sich dasselbe neben dem After inserirt.

Die Organisation der Puppe (Nymphe).

(Fig. 4.)

In ihrer Gestalt und Körpergliederung ist die Trichopterennymphe dem vollkommenen Insekte sehr ähnlich. Sie gehört zu den gemeisselten Puppen, dass heisst zu denjenigen, deren Flügelfutterale, Fühler und Füsse ganz frei von dem Körper abstehen. Ihre Gestalt ist cylindrisch oder langelliptisch. Auf dem Körper können wir wieder alle drei Haupttheile: den Kopf, die Brust und den Hinterleib deutlich unterscheiden.

Der Kopf hat schon dieselbe Form wie bei der vollkommenen Fliege; er ist mehr breit als lang, also quer elliptisch, seltener fast kugelig. An seinen Seiten sind schon die grossen facettirten Augen, deren Cornea zwischen einzelnen Feldchen mit kleinen Härchen besetzt ist, angelegt; auch auf dem Scheitel finden wir schon bei denjenigen Arten, die mit einfachen Augen versehen sind, dieselben angedeutet. Die Fühler stehen jederseits auf der Stirn vor den Augen. Sie haben schon dieselbe Länge wie bei der vollkommenen Fliege; gewöhnlich ist sie der Körperlänge gleich. In der Familie der Leptoceriden erreichen sie jedoch bei den männlichen Puppen fast die dreifache Körperlänge und das Ende ihres Fadens ist um die Analanhänge mehrmals umwickelt. Die Fühlerglieder zeigen auch schon in dieser Zeit

Digitized by Google

dieselben Relationen wie bei dem vollkommenen Kerfe. Besonders wichtig ist aber das Grundglied, welches manchmal, wie bei manchen Sericostomatiden sehr verlängert und verdickt ist.

Auch die Mundtheile lassen schon den Grundplan derselben Theile bei der Fliege erkennen. Gewöhnlich stehen die Mundwerkzeuge auf der vorderen Fläche des Kopfes, bei vielen Leptoceriden sind sie aber weit nach oben auf die Stirn gerückt, so dass die Mandibeln ganz gerade nach oben gerichtet sind. Die Oberlippe hat sehr verschiedene Formen: länglich viereckige, quer viereckige, halbkreisförmige u. s. w. Ihre obere Fläche trägt steife schwarze Borsten, die bei einzelnen Arten in bestimmte Gruppen geordnet sind. Unter der Oberlippe, von ihr geschützt, kreuzen sich die zwei hornigen Mandibeln. Sie bilden das eigenthümlichste Organ dieser Puppen und verschwinden bei der vollkommenen Fliege bis auf ein kleines Rudiment. Ihre Form ist immer von jener der Larvenmandibeln verschieden; in der Regel sind sie immer schwächer und dafür oft viel länger. Auf dem Rücken tragen sie zwei Fühlborsten und ihre Schneide ist meist sehr schön gezähnt. Die Maxillen und Unterlippe sind in eine einzige Scheibe, die unten ein rundliches oder elliptisches Läppchen, an den Seiten die Maxillar- und Labialtaster trägt, verwachsen. Die Kiefertheile der Maxillen sind durch kleine Erhöhungen kaum angedeutet. Die Taster sind, was die Gliederzahl und Form anbelangt, ganz gleich gebildet, wie wir sie bei den entwickelten Fliegen finden. Es sind also bei den Gattungen der Gruppe inaequipalpia (Phryganeidae, Limnophilidae und Sericostomatidae) die männlichen Taster 2—4gliedrig, die weiblichen aber 5gliedrig; bei den aequipalpia (Leptoceridae, Oestropsidae, Hydropsychidae, Rhyacophilidae und Hydroptilidae) sind die Maxillarpalpi beider Geschlechter 5gliedrig. Die Labialtaster sind aber durchwegs 3gliedrig. Auch finden wir bei den Sericostomatiden schon im Puppenstadium jene eigenthümliche Formverschiedenheit der Taster bei den beiden Geschlechtern.

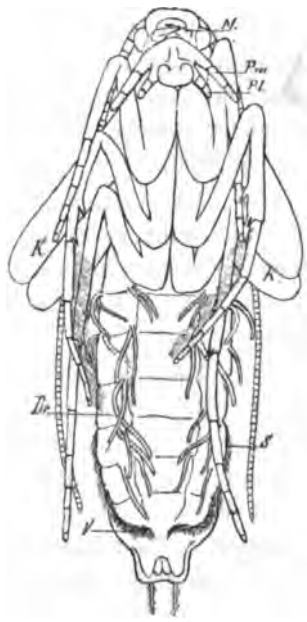


Fig. 4. Nymphe von H. auricollis. *M.* Mandibeln, *Pm.* Palpimaxillares, *Pl.* Palpi labiales, *K.* Flügelscheiden, *Br.* Kiemenfäden, *S.* Seitenlinie, *W.* Vimperkranz.

Auf der Brust ist Prothorax klein, als ein einfacher schmaler Ring entwickelt und von den folgenden deutlich abgesondert. Mesothorax und Metathorax sind sehr stark. Die Flügelscheiden haben bei einzelnen Gattungen verschiedene Länge und Breite. Ihr Ende ist entweder abgerundet oder zugespitzt. Die Füsse sind ebenfalls frei und auf der Bauchseite zusammengelegt. Die Schienen tragen schon die Anlagen der Sporne und zwar immer in derselben Zahl, wie wir sie bei der Fliege finden; sie sind aber immer kürzer und stärker als bei dieser. Wir nennen sie Endsporne, wenn sie an der Spitze, und Mittelsporne, wenn sie in oder nahe der Mitte der Schiene sitzen. Die Vorderschiene hat entweder keinen, einen oder zwei Endsporne, oder einen Mittelsporn und zwei Endsporne; Mittel- und Hinterschienen haben wenigstens

Digitized by Google

zwei Endsporne mit keinem, einem oder zwei Mittelspornen. Die zwei Endsporne sitzen sowie die zwei Mittelsporne immer neben, nie hintereinander.

Bei manchen Hydropsychiden sind die Schienen und Tarsi des 2. Fusspaares bei den Weibchen erweitert. Die Vorderschienen und Vordertarsi sind entweder ganz kahl oder nur spärlich behaart. Die Mittelschienen und Mitteltarsi sind immer stark behaart und so zum Rudern vollkommen geeignet. Die Hinterschienen und Hintertarsi sind immer ganz kahl.

Auf dem Hinterleibe sind besonders wichtig die Kiemen, die Seitenlinie, der Haftapparat auf dem Rücken und die Analanhänge.

Die Kiemen sind immer fadenförmig, manchmal im Büschel oder strauchartig verbunden, und, wie schon oben erwähnt wurde, finden wir sie auch bei manchen solchen Gattungen, deren Larven kiemenlos sind. Merkwürdigerweise fehlen sie aber den Rhyacophilenpuppen, deren Larven meistentheils mit wohl entwickelten Kiemen versehen sind. Das Schema der Kiemen ist bei der Puppe in der Regel dasselbe wie bei den Larven, oft sind aber die einzelnen Kiemenfäden dichter an einander gereiht, so dass es dann schwierig ist zu unterscheiden, zu welcher Reihe sie gehören.

Die Seitenlinie ist bei den Nymphen stärker entwickelt als bei den Larven, fehlt aber den Puppen der campodeoiden Larven ebenfalls. Sie zieht sich an den Seiten der letzteren Hinterleibssegmente und bildet auf der unteren Fläche des achten Abdominalringes einen in der Mitte durchbrochenen stark behaarten Kranz.

Um das Verschieben der Puppe in dem Gehäuse zu verhindern, ist die Rückenfläche des Abdomen mit einem besonderen Haftapparate versehen. Der Hinterrand des 1. Hinterleibsringes trägt in der Mitte zwei mit feinen Spitzen bedeckte Warzen, die zusammen manchmal eine sattelförmige Erhöhung bilden. Das 2. Segment ist bis auf sehr seltene Ausnahmen ganz glatt. Vom 3. bis zum 7. oder seltener 8. Hinterleibsringe trägt die Rückenseite eines jeden nahe dem Vorderrande ein Paar von Chitinplättchen, die mit verschiedener Zahl von nach hinten gerichteten Haken besetzt sind. Der Hinterrand des 5. Segmentes ist nebstdem mit einem Paare von grösseren Chitinplättchen versehen, die in mehreren Reihen geordnete und nach vorne gerichtete Häkchen tragen.

Von den Analanhängen, wie ich alle Anhänge des Hinterleibendes nennen will, die aber verschiedenen Ursprunges und verschiedener Natur sind, sind für die Systematik der Puppen am wichtigsten zwei in der Regel dornartige Chitinfortsätze, die den Nachschiebern der Larve entsprechen und deren Gestalt für einzelne Gattungen sehr charakteristisch ist. Die übrigen stellen uns die Anlagen der oberen, seitlichen und unteren Copulationsanhänge und des Pennis vor.

Das Gehäuse und die Lebensweise der Larve.

Um ihren weichen Körper vor ihren zahlreichen Feinden zu schützen, bauen die meisten Trichopterenlarven eigene Gehäuse. Auch in dieser Hinsicht besteht ein scharfer Unterschied zwischen den raupenförmigen und campodeoiden Larven. Die

Digitized by Google

ersteren haben immer ein Gehäuse und zwar ein bewegliches, welches sie überall mitschleppen können, dagegen die meisten campodeoiden Larven leben ganz frei in einer Schlammschichte auf der unteren Seite von Steinen oder bauen nur aus lose durch die Gespinnstfäden zusammengehaltenen Schlammpartikeln kürzere oder längere Gänge, in welche sie in der Gefahr Zuflucht nehmen. Eine wichtige Ausnahme von dieser Regel bilden die Hydroptiliden. Obwohl sie in allen anderen Merkmalen mit den übrigen campodeoiden Larven übereinstimmen, so bauen sie doch, so weit mir bekannt ist, immer bewegliche Gehäuse, deren Form aber ganz eigenthümlich ist. Gewöhnlich sind diese grün, oder graugrün und einem Reissamen ähnlich, haben beide Enden mit Öffnungen versehen und da sie vielmals so gross sind als die Larve, so kann diese sich immer frei bewegen und bald durch diese, bald durch jene Öffnung ihren Kopf hervorstrecken. Die Wände dieses Gehäuses sind dünn und bestehen aus dem Gespinnste der Sericterien, dem Schlammpartikel beigemischt sind.

Die raupenförmigen Trichopterenlarven benützen als Baumaterial für ihre Gehäuse die verschiedensten Stoffe: kleine Steinchen, grobe oder feine Sandkörnchen, Schlamm, verschiedene Vegetabilien, ja sogar auch Konchylien mit lebenden Bewohnern und andere kleinere Phryganeengehäuse. Die Form des Gehäuses und die Wahl der Baustoffe ist für die Gattungen so charakteristisch, dass beide Eigenschaften als gute Bestimmungsmerkmale benutzt werden können. Es sind zwar bis jetzt sehr wenige Trichopterenlarven so genau bekannt, aber dort, wo der Fall ist, kann man bloss nach dem Gehäuse auch die Art der Larve bestimmen. Besonders bei den mit Mineralstoffen bauenden Larven ist die Form der Gehäuse sehr konstant; bei den mit Vegetabilien bauenden bringt es das Material mit sich, dass hie nnd da in dem Äusseren des Gehäuses einer und derselben Art verschiedene Abänderungen vorkommen, aber die Grundform bleibt doch immer dieselbe. Diese Regelmässigkeit der Gehäuse ist bedingt durch die Beständigkeit der Art, in welcher die einzelnen Partikel des Baumateriales aneinander gefügt werden. Die Larven der Familie Phryganeidae bauen nur aus Vegetabilien; sie beissen die Blattfragmente, Fichtennadeln und Rindentheile so ab, dass sie gleiche Länge haben, und reihen sie in einer Spirale aneinander; die Wand des Gehäuses ist demnach auch nur dünn und das Gehäuse cylindrisch. Bei den Limnophiliden finden wir eine grosse Verschiedenheit in dem zum Baue benutzten Materiale. Auch Arten einer und derselben Gattung wählen nicht immer gleiche Stoffe. Die Gehäuse sind gewöhnlich cylindrisch, oder konisch und gebogen. Die aus Vegetabilien gebauten Gehäuse haben einen sehr verschiedenen Styl; die einzelnen Partikel werden entweder der Länge nach gelegt und dann ist das Gehäuse gewöhnlich sehr lang; oder sie werden ziemlich unregelmässig quergelegt, wodurch das Gehäuse sehr dick, oft eiförmig wird. In einigen Fällen werden an den Seiten der inneren aus Sand gebauten Röhre lange Pflanzenstücke angeklebt. Die Sericostomatiden bauen ihre Gehäuse in der Regel aus Sand und zwar konisch und gebogen. Einige Gattungen befestigen aber an den Seiten derselben ein oder zwei kleine Steinchen, so dass es geflügelt erscheint. Die Gattungen Brachycentrus und Lepidostoma bauen gerade nach hinten etwas verschmälerte vierkantige Gehäuse und zwar die erstere aus Wasseralgen (Conferva), die letztere aus anderen Pflanzentheilchen vorzugsweise aus den Blättern

Digitized by Google

des Wassermooses (Fontinalis). Die merkwürdigsten Gehäuse sind ohne Zweifel jene der Gattung Helicopsyche; sie bestehen aus feinen Sandkörnchen und haben die Form von Schnecken und sind auch früher als Schalen von Wassermollusken mehrmals beschrieben worden. Sie gehören den südeuropäischen Ländern, besonders aber Amerika und Australien an. Die Gehäuse der Leptoceriden sind gewöhnlich gerade, konisch und in der Regel aus feinen Sandkörnchen oder Schlammpartikeln gebaut. Ihre Wände sind oft so dünn, dass sie schwach durchsichtig sind. Übrigens erlaube ich mir noch auf die schöne Arbeit von Fritz Müller, welcher sehr viele höchst interessante Formen von Trichopterengehäusen aus Südamerika beschrieben hat, aufmerksam zu machen.

Die Frage, ob die Larve, wie sie im Wachsthum fortschreitet, auch das Gehäuse vergrössert oder immer das alte, wenn es schon klein wird, verlässt und ein neues baut, muss ich noch unentschieden lassen. Im ersteren Falle würde die Larve das Gehäuse am Kopfende fortwährend weiter bauen, am Hinterende immer wieder abbeissen, was besonders bei den konischen Gehäusen sehr wahrscheinlich erscheint.

Mit Ausnahme einer einzigen Art (Enoicyla pusilla), welche im feuchten Moose an den Wurzeln von Eichen, Buchen, überhaupt Laubbäumen weit vom Wasser gefunden wird, leben alle Trichopterenlarven im Wasser. Wir finden sie in Seen, Teichen, Flüssen, Bächen, Wassergräben und Quellen, überhaupt überall, wo die Bedingungen nur etwas günstig sind. In einem und demselben Gewässer leben nur wenige Arten, aber diese erscheinen, wenn ihre Zeit gekommen ist, in unzählbarer Menge von Individuen. Ich habe mehrmals Gelegenheit gehabt, die Larven einiger Limnophiliden zu beobachten, wie sie wörtlich genommen das Flussbett bedeckten. Dieser Fall kann aber nur bei denjenigen Arten vorkommen, die gesellschaftlich leben; andere Arten, obzwar sie auch in grosser Anzahl von Individuen vorkommen, sind immer doch nur einzeln zu finden. Auch die einzelnen Gewässer zeichnen sich durch besondere Arten aus. Ganz andere Arten leben in den Teichen, andere wieder in Flüssen, andere in Bächen und andere wieder in den Quellen. Die Fauna des Niederlandes und der Ebenen ist streng verschieden von der Gebirgsfauna. Überhaupt sehen wir in dieser Insektenordnung, dass die Anpassung an gewisse Lebensbedingungen sehr weit fortgeschritten und demnach die Lebensweise der Larven sehr verschieden ist.

Auch die Frage, ob die Larven herbivor oder carnivor sind, wage ich nicht zu entscheiden. Die meisten Schriftsteller, die über dieselben geschrieben haben, glauben, dass sie pflanzenfressend sind. Ich selbst war aber mehrmals Zeuge, wie Larven der verschiedensten Gattungen einander oder andere Thiere verspeist haben.

Die ganze Lebensperiode der Trichopteren nimmt höchstens ein Jahr ein, ja bei einigen Arten erscheinen zwei Generationen im Jahre. Die Überwinterung geschieht meistens im Larvenzustande. Nach mehrmaliger Häutung erreichen die Larven ihre volle Grösse und bereiten sich zur Verpuppung vor. Die freilebenden campodeoiden Larven bauen sich aus kleinen Steinchen und Sandkörnern unbewegliche Gehäuse, die sie an die untere Seite der Steine oder auf Grasstengel befestigen. Diese Puppengehäuse haben in der Regel eine elliptische Form und sind oft dicht aneinander gedrängt. Die Gattung Tinodes hat auf dem inneren festen Gehäuse eine

Digitized by Google

Schichte von lose zusammenhaltenden Sandkörnchen. Die Larven der Familie Rhyacophilidae spinnen im Innern des Gehäuses noch ein stumpf spindelförmiges Cocon, dessen hinteres Ende an die innere Wand des Gehäuses befestigt ist. Die Hydrophilidenlarven verschliessen beide Öffnungen des Gehäuses und befestigen sie dicht aneinander gedrängt auf den Steinen oder Wasserpflanzen nahe der Oberfläche des Wassers.

Die raupenförmigen Larven suchen sich erst eine bequeme Stelle für die Befestigung des Gehäuses aus. Diese finden sie entweder zwischen den Wurzeln der Wasserpflanzen, zwischen dem Gerölle und in dem Schlamme des Bodens, unter den Steinen auf den Pflanzenstengeln etc. Da können wir sie entweder einzeln oder in ganzen Schaaren und Klumpen dicht gedrängt finden. Dann verschliessen sie beide Enden des Gehäuses oder wo das hintere schon verschlossen ist, nur das vordere durch die Siebmembran, eine siebartig gegitterte Membran, oder durch einen Deckel, der mit einer runden Öffnung, oder mit einer Querspalte versehen ist. Manche Arten, noch bevor sie ihr Gehäuse befestigt haben, schneiden einen grossen Theil desselben ab, so dass es dann oft nur halb so lang ist, wie vorher. Die Befestigung geschieht entweder direkt oder mittels fester seidener Bände, die am Ende kreisförmig erweitert sind.

Die Larve ruht noch einige Zeit in dem verschlossenen Gehäuse und erst nach einigen Tagen wirft sie die letzte Puppenhaut, die in dem hinteren Ende des Gehäuses zusammengeballt liegen bleibt, ab. Die anfangs weiche und blassfarbene Puppe bekommt eine immer härtere und dunklere Haut, bis sie etwa nach vierzehn Tagen unruhig wird, durch eine Öffnung, die sie in die Wände des Gehäuses mittels ihrer Mandibeln gemacht, ihrem bisherigen Gefängnisse entschlüpft und durch die spielenden Wogen des Wassers zum Tageslicht rudert. Zum Ufer oder überhaupt an eine sichere Stelle angelangt, ruhet sie aus und wartet auf den unvermeidlichen letzten Riss ihrer Rückenhaut, um als vollkommenes Insekt ihr kurzes und in der Regel verborgenes Dasein zu fristen.

Digitized by Google

B. Specieller Theil.

Enthaltend die detaillirte Beschreibung der Metamorphose von 17 Arten böhm. Trichopteren.

Limnophilus lunatus Curt.

(Fig. 5.)

Phryganea rhombica, Germ., Faun. Europ., fasc. 9, tab. 15. *nec* L.
Limnophilus lunatus, Curt., Phil. Mag., 1834, 123; Steph., Ill., 216; Mc. Lach., Tr. Br., 35, Taf. IX., Fig. 19., 20.; Rev. a Syn., 61, Taf. VIII.
Limnophilus apicalis, Curt., *l. c.*
Limnophilus nebulosus, Curt., *l. c.*, Steph., Ill., 215.
Phryganea lunaris, Pict., Recherch., 152, Taf. IX., Fig. 3. (1834).
Limnophilus lunaris, Burm., Handb., 931; Ramb., Névrop., 481.
Limnophilus affinis, Steph., Ill., 217; *nec* Curt.
Phryganea vitrata (Dalman), Zett., Ins. Lap., 1064 (1840).
Chaetotaulius vitratus, Kol., G. et Sp., Taf. I., 42.
Limnophilus vitratus, Brauer, N. A., 51, Fig. 86., 87.
Limnophilus (Chaetotaulius) vitratus Hag., Ent. Ann., 1859, 75.
Limnephila flavida, Ramb., Névrop., 476 (1842).

Die Larve von Pictet., *op. cit.*, Kol., *op. cit.* Walser, Trichoptera bavarica, S. 32., Mc. Lachl *op. cit.* beschrieben. Hagen Stett. ent. Zeit. 1864, S. 243.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch 17 mm lang, 3 mm breit. Kopf proportionirt, sehr kurz elliptisch, fast kugelig, glänzend gelbbraun; über die Mitte der Stirn zieht sich ein keilförmiger, dunkelbrauner Strich, und auf beiden Seiten des Scheitels je ein Strich, die hinten sich vereinigen und so einen V-förmigen Fleck bilden. Ähnliche, nur etwas blassere Striche sind auf den Schläfen gezeichnet. Nebstdem ist der Kopf mit kleinen dunkelbraunen Pünktchen, insbesondere auf dem Hinterhaupte besäet, die auf den Schläfen dicht aneinander und in Längslinien geordnet sind. Auf dem ganzen Kopfe sind spärliche schwarze steife Borsten zerstreut. Die Oberlippe querelliptisch, vorne ausgeschnitten, auf dem ersten Dritttheil der oberen Fläche mit schwachen Borsten versehen. Epipharynx schwach beborstet. Mandibeln meisselförmig, stark, schwarzbraun, ihre Schneide mit vier stumpfen Zähnen, die Innenkante mit einer Haarbürste. Der Kiefertheil der Maxillen klein, konisch bloss bis zur Mitte des dritten Tastergliedes reichend, auf dem Ende mit zahlreichen Tastborsten und Warzen versehen. Die Maxillartaster konisch, viergliedrig. Der Basaltheil der Maxillen stark beborstet. Hypopharynx besonders auf

Digitized by Google

den Seiten dicht behaart. Labium schwach, konisch, mit sehr kleinen zweigliedrigen Tastern.

Die Thorakalsegmente werden stufenweise breiter; Prothorax ist fast nur so breit, wie der Kopf, aber Metathorax ist zweimal so breit, wie Prothorax. Pronotum quer quadrangulär, mit abgerundeten Seiten. Die Grundfarbe wie auf dem Kopfe; in der ersten Hälfte ist eine rauchfarbige blassbraune Querbinde und der übrige Theil trägt zahlreiche braune Punkte, die insbesondere auf der mittleren

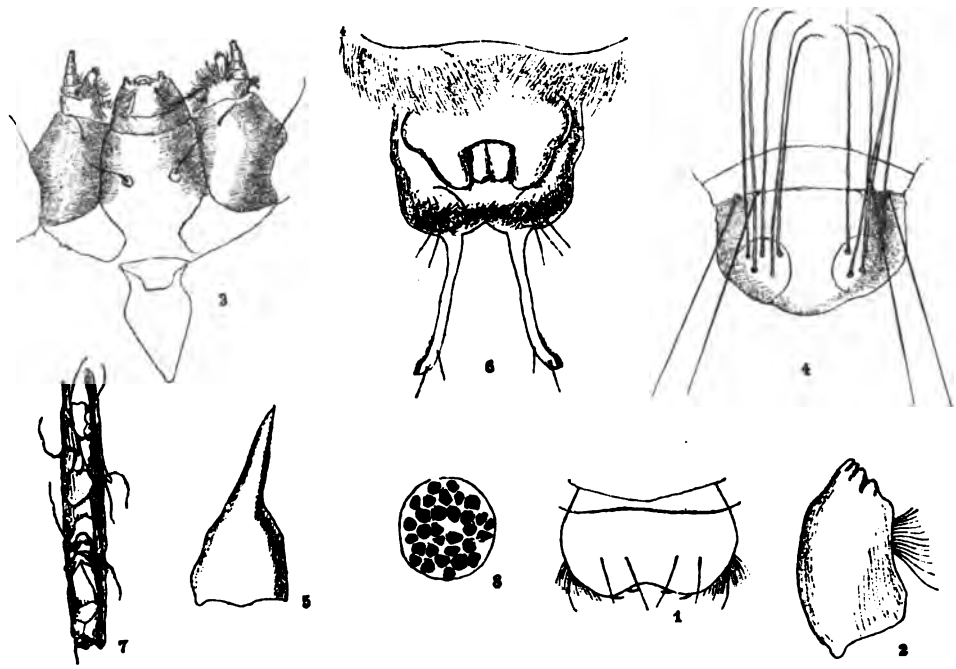


Fig. 5. Limnophilus lunatus Curt. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxillae und Labium $^{40}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. Das Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 7. D. Gehäuse $^{1}/_{1}$. 8. D. Siebmembran $^{6}/_{1}$.

Sutur eine x-förmige Gruppe bilden und auch in den hinteren Seitenecken dichter aneinander gruppirt sind. Mesonotum querlänglich, viereckig, mit dem Pronotum gleichfarbig und ebenfalls unregelmässig braun punktirt; in der Mitte des Vorderrandes auf der Mittellinie eine dunklere Stelle; der hintere Rand glänzend schwarz gesäumt. Metathorax weich, trägt aber drei Paare schwach chitinisirter Plättchen, die mit schwarzen Borsten besetzt sind. Füsse gelbbraun, an den Artikulationen sind die Chitintheile schwarz gesäumt; Femur und Tibia mit einer bogenförmigen Reihe von etwas dunkleren Punkten. Klauen einfach, mit einem Basaldorne. Die Tibien mit endständigen Dornen auf der Innenseite. Die Vorderfüsse am kürzesten und stärksten; alle ihre Glieder auf der Innenseite mit kleinen Spitzen bewehrt, Femur und Trochanter ausserdem noch mit längeren Borsten. Mittel- und Hinterfüsse gleich lang, und zweimal so lang, wie die Vorderfüsse. Auch ihre Glieder mit kleinen Spitzen bewehrt und nahe dem Ende des Trochanter mit einem Busche von grösseren Borsten. Auf allen Füssen lange schwarze Borsten zerstreut.

Digitized by Google

Erstes Hinterleibssegment mit drei bedeutend grossen Höckern; auch seine Bauchpartie stark gewölbt. Die übrigen Segmente durch deutliche Strikturen von einander abgeschieden. Die Seitenlinie deutlich, mit braunen Härchen besetzt. Kiemen fadenförmig, zugespitzt nach beiliegendem Schema geordnet. Die Nachschieber zweigliedrig, mässig entwickelt.

Ober	Auf der Seitenlinie	Unter	
1—2 3		1—2 2 3	II.
2 2 3		2 1 3	III.
2 1 2		2 1 3	IV.
2 1		2 2	V.
1 1		1 1—2	VI.
1		1 1—2	VII.

Schema der Kiemen*) der Larve von Limnophilus lunatus Curt.

Die männliche Puppe 14·5 mm lang 3 mm breit, cylindrisch. Kopf transversal, sein Stirnumriss mässig gewölbt. Die Fühler reichen bis zum Ende des achten Segmentes; ihre Glieder kurz, allmählich schwächer. Oberlippe halbkreisförmig, auf der Basis mit zwei Paaren und seitwärts vorne mit Gruppen von fünf starken schwarzen Borsten. Mandideln lang, dreieckig, mit einer breiten Basis und schmalen gezähnten Schneide. Palpi stark und kurz. Die Maxillartaster bei ♂ dreigliedrig, ihr erstes Glied am kürzesten, das zweite das längste und das Endglied etwas kürzer. Beim ♀ sind sie fünfgliedrig. Die Labialtaster um die Hälfte kürzer, dreigliedrig, ihre Glieder kurz, einander beinahe gleich.

Die Flügelscheiden bis auf das Ende des vierten Abdominalringes reichend; erstes Paar schmal, ihr Apex abgerundet, das zweite Paar weit breiter, stumpf dreieckig. Die Spornzahl 1, 3, 4, Sporne besonders auf den Mittel- und Hinterfüssen lang und schlank; bei den reifen Puppen kann man durch die Puppenhaut die zahlreichen schwarzen Dorne leicht beobachten. Die Tarsalglieder der Vorder- und Hinterfüsse kahl; die der Mittelfüsse stark bewimpert.

Erstes Abdominalsegment auf dem Hinterrande der Rückenseite mit einer warzenförmigen, mit kleinen Spitzen besetzten Erhöhung. Auf dem Vorderrande des dritten bis siebenten Segmentes sind je zwei Chitinplättchen, welche drei nach hinten gekehrte schwarzbraune Häkchen tragen; diese sind auf den ersten drei Segmenten schwach, nach hinten werden sie aber stärker. Auf dem Hinterrande des fünften Segmentes ein Paar brauner, querlänglicher Chitinplatten, die zwei Reihen nach vorne gekehrter Häkchen tragen. Die Seitenlinie mächtig entwickelt und sehr lang, graubraun bewimpert; sie beginnt mit dem sechsten Segmente und bildet auf der Bauchseite des achten einen Kranz. Kiemen fadenförmig, zugespitzt. Zwischen dem ersten und zweiten Segmente oberhalb der Seitenlinie zwei Faden und ebenso viele unter derselben. Zwischen dem zweiten und dritten sind die Kiemen in ein breites längs der Strictur gezogenes Bündel von 15 Fäden verbunden; zwischen dem dritten und vierten ist die Theilung in Kiemen über und unter der Seitenlinie schon schwach angedeutet; das Büschel zählt zusammen 13 Kiemenfilamenta. Zwischen dem vierten und fünften über und unter der Seitenlinie je vier, zwischen dem fünften und sechsten über der Seitenlinie 2 und unter derselben fünf; zwischen

*) Von beiden zwischen je zwei horizontalen Linien übereinander stehenden Ziffern bedeutet die obere die Zahl der Kiemenfäden auf dem vorderen, die untere auf dem hinteren Ende des Segmentes, dessen Nummer durch die römische Ziffer an der Seite angegeben ist. Wo die Ziffern durch kleine Kreise vertreten sind, bezeichnen sie entweder einzelne Kiemenfäden oder ganze Büschel derselben, was man im Texte findet

Digitized by Google

dem sechsten und siebenten über der Seitenlinie zwei, unter ihr drei; zwischen dem siebenten und achten Segmente über der Seitenlinie ein und unter ihr wieder ein Kiemenfaden. Wie man sich leicht überzeugen kann, sind die Kiemenbüschel auf den Stricturen durch Verbindung einzelner Kiemenfäden der Larve entstanden. Appendices anales einfach, aus zwei gelbbraunen Chitinfortsätzen bestehend, deren Enden etwas divergiren und auf der Aussenseite mit einer Reihe kurzer, feiner Spitzen versehen sind. Auf der Bauchseite erheben sich bei der männlichen Puppe vier Lobi, von denen die zwei inneren die Anlage des Pennis, und die zwei äusseren die Anlage der seitlichen Analanhänge des Imago bezeichnen.

Das Gehäuse lang cylindrisch (23 mm Länge auf 4 mm Breite) gerade, aus ungleich grossen Blattstückeln von Carex und Glyceria gebaut, die in der Regel der Länge nach angebracht sind und fest, ohne irgend einen Vorsprung zu bilden, aneinander liegen. Das Puppengehäuse ist auf beiden Enden nach aussen durch kleine Pflanzenpartikel, nach innen durch eine grossmaschige gegitterte Membran verschlossen und an den Wasserpflanzen befestigt. Die Puppe macht, wenn sie ausschlüpfen will, in die Seitenwände am Kopfende des Gehäuses eine kreisförmige Öffnung, deren Durchmesser dem des Gehäuses fast gleich kommt.

Ich habe die Larven, Puppen und entwickelte Insekten in den reinen Gebirgsquellen bei Leitomyschel im Juli 1885 gesammelt.

Halesus auricollis Pict.

(Fig. 6.)

Phryganea auricollis, Pict., Recherch., 141, Taf. VIII., Fig. 1. (1834); *cf.* Hag., Stett. Zeit., 1859, 136; Mc. Lach., Tijds. v. Entomol., XVIII., 24.
Halesus auricollis, Meyer Dür, Mith. schw. ent. Gesell., IV., 393. Mc. Lachl. Rev. a. Syn., 157, Taf. XVII.
Halesus nigricornis, Kol., G. et Sp., Taf. I. 70. (partim) nec Pict.; Brauer, N. A., 47, Fig. 45.
Halesus Braueri, Kol., Fauna des Altvaters, 36 (1859), Wien. ent. Monatschr., IV. 386 *partim*.
Phryganea rubricollis, Pict., Recherch., 135 (1834).

Die Larve von Pictet (Recherch. 141, Taf. VIII., Fig. 1.) beschrieben.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch (13—15 mm lang, 3—3·3 mm breit), bloss zum Kopfe hin verschmälert, so dass der letztere nur halb so breit ist als Metathorax. Kopf oval, dunkelbraun, chagrinirt und mit spärlichen steifen Borsten besetzt. Mundtheile wenig hervorragend, Oberlippe fast halbkreisförmig, ihr Vorderrand bogenförmig ausgeschnitten, und sowohl als Epipharynx mit steifen Borsten besetzt. Auf der Oberfläche stehen in einem Bogen sechs steife Borsten. Mandibulae schwarzbraun, stark, dreieckig, mit stumpfer Spitze, mit zwei Fühlborsten, aber ohne besondere Bezahnung. Maxillae kurz, stark; ihre Taster dreigliedrig, konisch, etwas gebogen; der Kiefertheil kurz, etwas über die Hälfte des zweiten Tastergliedes reichend, dicht beborstet. Die Unterlippe konisch, kurz; ihre Palpi eingliedrig. Hypopharynx mit vielen Börstchen besetzt.

Pronotum und Mesonotum hornig; ihre Chitinplatte querlänglich viereckig, so breit wie der Kopf, dunkelbraun, chagrinirt, und am Vorderrande mit spärlichen, schwarzen, steifen Borsten versehen. Metanotum, vier braune Chitinplättchen aus-

Digitized by Google

genommen, weich. Füsse mit den Chitintheilen des Thorax gleichfarbig, stark, ziemlich gleich lang, nur die Vorderfüsse etwas kürzer. Das Tibienende mit zwei Dornen; die Innenseite der Tibien und Tarsi mit kleinen Spitzen und die des Femur und Trochanter mit Börstchen besetzt; nebstdem tragen die Füsse noch spärliche lange, schwarze Borsten. Klauen kurz und stark, mit einem Basaldorne.

Die Höcker des ersten Abdominalsegmentes niedrig und klein. Die Seitenlinie sehr deutlich, mit grauen feinen Härchen. Kiemen fadenförmig, auf sechs Segmenten wohl entwickelt und nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber kurz, zweigliedrig mit einer starken Klaue, die mit einem Rückenhaken versehen ist. Auf dem Rücken des letzten Segmentes ist eine halbmondförmige Chitinplatte, die mit steifen schwarzen Borsten besetzt ist und auch die Nachschieber stützen sich auf starke Chitinplatten.

Ober	Auf der Seitenlinie	Unter	
O O	O	O O	II.
O O	O	O O	III.
O O	O	O O	IV.
O O		O O	V.
(O)		O O	VI.
		O O	VII.

Schema der Kiemen der Larve von Halesus auricollis Pict.

Die *Puppe* cylindrisch (13—14 mm lang, 3 mm breit). Kopf transversal, Stirn schwach vertieft. Antennen fadenförmig, bei reifen Puppen schwarzbraun, bis zum Hinterleibsende reichend, ihr Basalglied wenig grösser als die folgenden. Mundtheile verhältnissmässig klein, Oberlippe halbkreisförmig, vorne zweimal buchtig schwach ausgeschnitten, auf ihrer Oberfläche stehen jederseits fünf grössere, senkrechte, schwarze, steife Borsten und vor ihnen zwei kleinere Borstchen. Mandibulae kurz, ihre Basis stark, Schneide dreieckig, innen gezähnt; auf dem Rücken stehen zwei Fühlborsten. Palpi maxillares bei ♂ dreigliedrig; erstes Glied kurz und stark, das zweite am längsten. Bei ♀ fünfgliedrig, das zweite Glied ebenfalls am längsten. Palpi labiales sehr kurz, dreigliedrig.

Die Flügelscheiden abgerundet, kurz, bloss etwas über die Hälfte des vierten Abdominalsegmentes reichend. Spornzahl 1 3 3 bei ♂ und ♀; Sporne stark, aber kurz, besonders der Mittelsporn der Mittelschiene manchmal kaum bemerkbar. Vorder- und Hinterfüsse kahl, Tarsi der Mittelfüsse mit dichten, langen, grauen Haaren besetzt und so zum Rudern eingerichtet.

Der Haftapparat nach dem Geschlechte verschieden. Bei der männlichen Puppe hat das erste Hinterleibssegment am Hinterrande eine sattelförmige Erhöhung, deren Seitenwarzen mit kleinen Spitzen besetzt sind. Vorderrand des dritten bis incl. siebenten Segmentes trägt jederseits ein Chitinplättchen mit vier starken, nach hinten gekehrten Häkchen. Am Hinterrande des fünften Segmentes findet man jederseits eine transversale Chitinplatte, die mit zahlreichen, nach vorne zielenden, kleinen Häkchen besetzt ist. Bei der weiblichen Puppe ist der ganze Apparat weit schwächer entwickelt, so dass die Chitinplatten auf dem Vorderrande der Segmente bloss zwei Haken tragen, die aber auf dem dritten Segmente fast ganz rudimentär bleiben. Die Häkchen auf der Chitinplatte auf dem Hinterrande des 5. Segmentes sind ebenfalls minder zahlreich. Die Seitenlinie wohl entwickelt, mit dichten, langen, grauen Haaren besetzt, beginnt mit dem sechsten Segmente und bildet auf der Bauchseite des achten einen Kranz. Kiemen fadenförmig nach dem-

Digitized by Google

selben Schema, wie bei der Larve, entwickelt. Appendices anales sehr einfach, in der Form von zwei starken stumpfen chitinisirten Fortsätzen, die je zwei kleinere nnd zwei lange, starke, schwarze Borsten tragen. Beim ♂ bildet die Bauchseite des achten Segmentes zwei kleinere mittlere Lobi, die das Pennisende bezeichnen und jederseits einen grösseren Lobus, die Anlage der unteren Appendices.

Die Larve lebt in ruhigeren Gebirgsbächen in grosser Zahl. Ihr Gehäuse wird anfangs aus Pflanzentheilchen mit Sandkörnchen gemischt gebaut, je älter aber die Larve wird, desto lieber benützt sie die Sandkörnchen, bis ihr endlich diese ausschliesslich als Baumaterial dienen. Dasselbe ist am Kopfende etwas enger, aus feineren Körnchen gebaut und auf der Rückenseite etwas schirmförmig verlängert, so dass es den Kopf der Larve von oben schützt und seine Mündung schräg

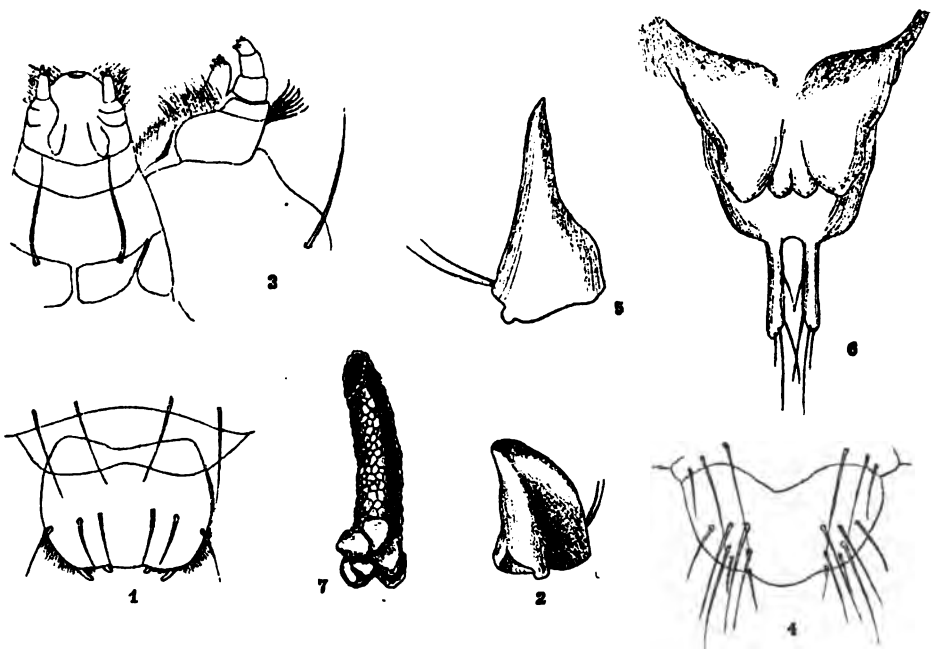


Fig. 6. Halesus auricollis Pict. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxillae und Labium $^{75}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. Körperende d. ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 7. D. Larvengehäuse.

ist; das Hinterende ist etwas breiter und aus groben Körnchen gebildet. Bei der Verpuppung heften sich die Larven mit dem vorderen Ende der Gehäuse schaarenweise auf die Steine des Bachbodens und bilden so ganze faustgrosse Klumpen. Sie wählen dazu Stellen, wo das Wasser minder tief und die Strömung schneller ist. Beide Enden werden theilweise mit kleinen Steinchen und Sandkörnern geschlossen, unter denen sich eine gegitterte, grossmaschige Membran befindet.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten im September 1886 in ungeheuerer Menge besonders im Osikerbache bei Leitomyschl gesammelt. Seltener zu derselben Zeit in Nedoschin ebenfalls bei Leitomyschl.

Digitized by Google

Halesus interpunctatus Zett.

(Fig. 7.)

Phryganea interpunctata Zett., Ins. Lap., 1067 (1840).
Phr. digitata, Pict., Recherch., 138, Taf. VII., Fig. 2., *nec* Schrk.
Halesus digitatus, Kol., G. et Sp., Taf. I., 69, vars. *β. γ.*; Brauer, N. A., 47, *partim;* Hag., Ent. Ann., 1859, 95, *partim;* Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 392.
Limnophilus digitatus, Burm., Handb., 933.
Halesus radiatus, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 148, *partim, nec* Curt.
Halesus interpunctatus, Mc. Lach., Rev. a. Syn. XXXVII.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch, 22—25 mm lang, am ersten Abdominalsegmente 4·5 mm breit, zum Kopfe hin verschmälert, so dass derselbe nicht einmal halb so breit ist, wie der Metathorax. Kopf oval, hellbraun, mit vielen dunkelbraunen Punkten, welche besonders auf dem Hinterhaupte regelmässige Reihen bilden und auf dem Scheitel in eine moosartig verzweigte Zeichnung zusammenfliessen. Die Mundgegend ist dunkelbraun und um die Augen herum ein enger, blasser Saum. Die Mundtheile ragen fast gar nicht hervor. Die Oberlippe relativ klein, querelliptisch, vorne buchtig ausgeschnitten, bloss auf den Seitenwinkeln mit

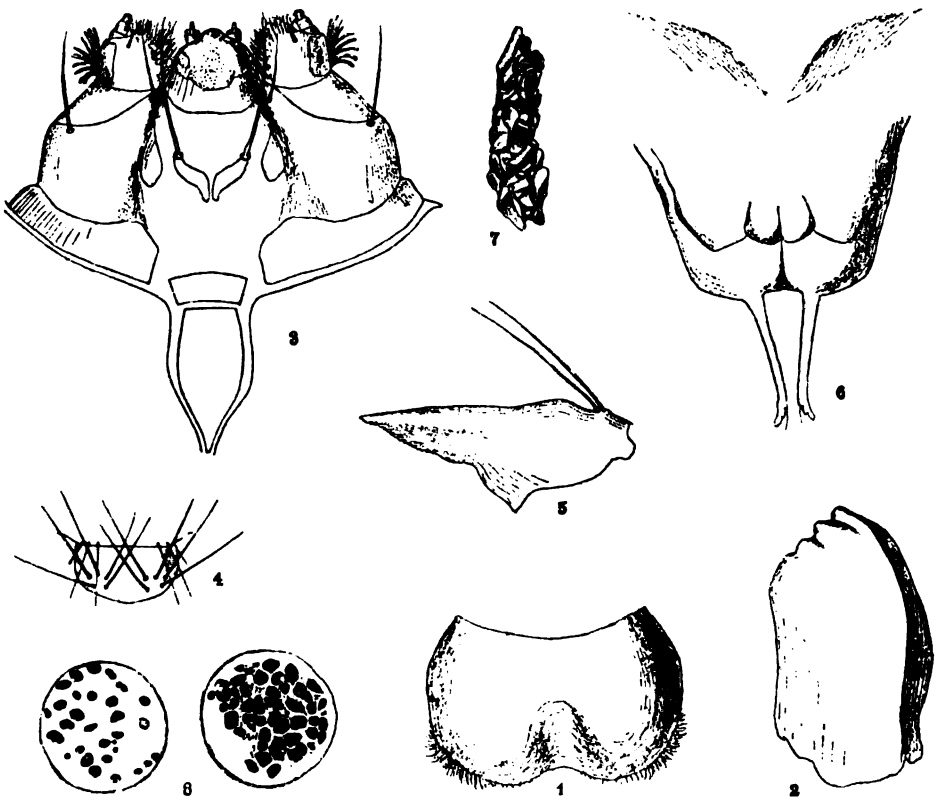


Fig. 7. Halesus interpunctatus Zett. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxillae und Labium $^{40}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. Oberlippe $^{20}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. D. Körperende d. ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 7. D. Larvengehäuse $^{1}/_{1}$. 8. D. Siebmembran $^{6}/_{1}$.

Digitized by Google

dichten, kurzen Borsten besetzt. Mandibel schwarzbraun, stark, keilförmig, auf der Schneide mit drei groben Zähnen versehen. Der Kiefertheil der Maxillen klein, warzenförmig, mit dichten Borsten besetzt. Palpi klein, konisch, dreigliedrig. Labium stumpf, konisch, mit zweigliedrigen Tastern, deren zweites Glied im Verhältniss zum ersten sehr klein und an seiner Basis von ihm wie von einem ringförmigen Wall umfasst ist.

Die Thorakalsegmente sehr ungleich breit; Prothorax ist kaum halb so breit wie Metathorax, und Mesothorax hat die mittlere Breite zwischen beiden. Pronotum quer länglich, bedeckt den ganzen Rückentheil des Prothorax von einem Fusse bis zum anderen; seine Seiten abgerundet. Seine Grundfarbe wie auf dem Kopfe und ebenfalls mit vielen in Linien zusammenfliessenden Punkten, die nach vorne blasser werden. Die übrigen Thorakalsegmente häutig, graubraun, aber ihre Cuticula sehr ungleich dick, so dass Mesonotum fast hornig erscheint, nach hinten aber die Haut weicher wird. Metanotum hat auf jeder Seite drei mit derberer Haut und steifen schwarzen Borsten versehene, blasser gefärbte Stellen. Füsse etwas ungleich; Vorderfüsse die kürzesten und stärksten, die übrigen allmählich länger und schlanker. Ihre Grundfarbe jener des Kopfes gleich, die Articulationen schwarzbraun gesäumt. Die Innenseite der Tibie ist auf dem Ende mit einem stumpfen Dorne und der Länge nach mit einer Reihe kurzer Spitzen bewehrt. Auch das Femur der Mittel- und Hinterfüsse trägt auf der Innenseite eine Reihe solcher Spitzen. Femur und Tibia des ersten Fusspaares ist mit einer bogenförmigen Reihe brauner Punkte geziert; eine ähnliche Reihe ist auch auf dem Femur des zweiten Paares; auf demselben Gliede des dritten Paares ist sie schon undeutlich und mit dem dunklen Rande desselben verschwimmend.

Das erste Hinterleibssegment hat eine derbere braune Haut und drei ganz niedrige Höcker. Die Seitenlinie schwach, beginnt auf dem dritten Segmente und trägt nur kurze braune Wimpern. Kiemen gross, fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Die Segmente haben auf der Bauchseite einen sehr lang querelliptischen Fleck. Die Nachschieber kurz, aber stark, zweigliedrig, mit einer starken einen Rückenhaken tragenden Klaue. Diese ist schwarz, die übrigen Theile aber, den schwarzen Rückenrand des Basalgliedes ausgenommen, sind gelbbraun. Auch die Haut des letzten Segmentes ist derber, als die der übrigen. —

Ober der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie	
○ ○	○	○ ○	II.
○ ○	○	○ ○	III.
○ ○	○	(○) ○	IV.
○ ○		○ ○	V.
○ ○		○ ○	VI.
○		○ (○)	VII.

Schema der Kiemen der Larve von Halesus interpunctatus Zett.

Die Puppe cylindrisch, stark — 22 mm lang, — 4·5 mm breit; diese Ausmasse sind aber sehr variirend. Kopf transversal, elliptisch, mit schwach gewölbtem Stirnumrisse. Die Fühler reichen bis auf das Ende des achten Abdominalsegmentes; ihr Basalglied nur weniger stärker und länger als die übrigen. Die Oberlippe halbkreisförmig, oben auf den Seitenfeldern mit fünf senkrechten, steifen, schwarzen Borsten. Mandibeln braun, stark, in der Seitenansicht dreieckig, mit einer starken Basis und einer geraden, spitzigen Schneide, welche sehr fein gezähnt ist; auf dem breiten Rücken sehr nahe der Basis zwei steife schwarze Fühl-

Digitized by Google

borsten. Palpi maxillares beim ♂ dreigliedrig, beim ♀ fünfgliedrig, ihr Basalglied das kürzeste und stärkste, die übrigen ziemlich gleich lang, allmählich dünner. Palpi labiales dreigliedrig, das Ende des zweiten Gliedes der vorigen erreichend.

Die Flügelscheiden sehr kurz; sie reichen nur bis zum Anfange des vierten Abdominalringes. Spornzahl 1, 3, 3, Sporne kurz, stark. Die Tarsalglieder mit zahlreichen schwarzen Dornen besetzt. Vorder- und Hinterfüsse ganz kahl, die Mittelfüsse an den Tarsalgliedern stark gewimpert.

Der Rückentheil des Hinterrandes des ersten Hinterleibssegmentes bildet eine sattelförmige Erhöhung, deren beide Seitenwarzen dicht mit kleinen Spitzen besetzt sind. Auf dem Anfange des dritten Segmentes befindet sich jederseits ein Chitinplättchen mit drei, auf dem Anfange des vierten mit fünf (oder auch nur vier), des fünften mit vier, des sechsten mit drei (oder auch vier), des siebenten mit vier starken, braunen, nach hinten gerichteten Häkchen; auf dem Hinterrande des fünften Segmentes ist jederseits eine grosse querlängliche Chitinplatte, auf welcher in vier alternierenden Reihen kleine, zum Kopfe hin gekehrte Spitzen stehen. Auch das letzte Hinterleibssegment ist mit dichten kleinen Spitzen besetzt. Die Seitenlinie sehr stark entwickelt, mit dichten, langen, schwarzbraunen Wimpern; sie beginnt auf dem sechsten Segmente und bildet auf dem achten einen Kranz. Kiemen stark, fadenförmig, nach demselben Schema wie die der Larve geordnet. Das letzte Hinterleibsssegment mit zwei schlanken Chitinfortsätzen, deren Enden nach Aussen gebogen und zweimal eingekerbt sind. Bei der männlichen Puppe sind in der Mitte zwei kleine Lobi — die Anlage des Pennis und jederseits von ihnen ein grösserer Lobus, der die Anlagen der seitlichen Appendices bezeichnet.

Das Gehäuse cylindrisch, gebogen, mit einer schräg abgeschnittenen Mündung, aus verschiedenen unregelmässigen Stückeln von Holz, Zweigchen und Wurzeln gebaut. Es ist auf der concaven Seite 21—24 mm, auf der convexen Rückenseite 26—31 mm lang und in der Mündung 4—4·5 mm breit. Das Hinterende ist theilweise durch die überragenden Pflanzentheilchen, theilweise durch eine mit einigen rundlichen Öffnungen versehene Membran verschlossen. Vor der Verpuppung befestigt die Larve das Gehäuse mit der vorderen Mündung auf die untere Seite der Steine, so dass es mit ihrer Oberfläche einen schiefen Winkel bildet, und verschliesst es mit kleinen Pflanzentheilchen und weiter nach innen mit einer gegitterten unregelmässig grossmaschigen Membran.

Die Larve lebt in reinen Gebirgsbächen, sucht mit Vorliebe ruhigere und tiefere Stellen mit einem steinigen Boden auf.

Ich habe die Larven in dem Osiker Bache bei Leitomyschl am 25. August 1885 und die Puppen und ausgebildeten Insecten eben dort am 26. September 1886 gesammelt.

Drusus trifidus Mc. Lachl.

(Fig. 8.)

Halesus (Drusus) trifidus, Mc. Lach., Trans. Ent. Soc. Lond., 1868. Taf. XIV., Fig. 4.
Drusus trifidus, Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 396; Mc. Lach. Rev. a. Syn., 171. Taf. XVIII.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch (11 mm lang, 2 mm breit), bloss zum Kopfe hin verschmälert; Kopf nur $^2/_3$ so breit wie Metathorax. Kopf von oben

Digitized by Google

gesehen fast kreisförmig, sehr von oben und unten flachgedrückt, dunkelbraun, chagrinirt. Die Mundtheile ziemlich prominent. Oberlippe quer viereckig, mit abgerundeten Winkeln und dreilappigem Vorderrande. Ihre obere chitinisirte Fläche chagrinirt, dunkelbraun; etwas über dem ersten Dritttheil derselben stehen sieben Borsten in einer bogenförmigen Reihe, näher dem Rande stehen jederseits zwei Borsten und ganz am Vorderrande je eine steife kurze Borste. Auf den vorderen Winkeln stehen dichte Haarbürsten. Mandibulae dunkelbraun, kurz, stark, meissel-

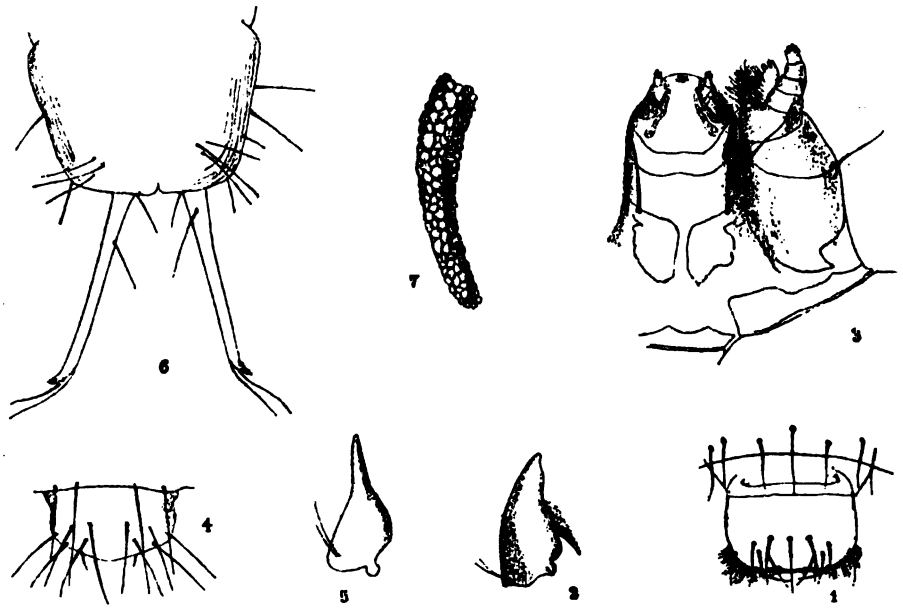


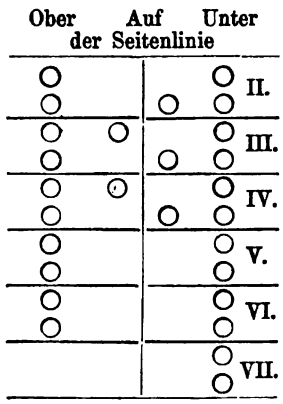
Fig. 8. Drusus trifidus Mc. Lachl. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium $^{75}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. D. Körperende d. ♀ $^{40}/_{1}$. 7. D. Larvengehäuse $^{20}/_{1}$.

förmig, mit einer scharfen Schneide, mit zwei Fühlborsten und einer inneren Bürste; Maxillae stark, ihre Taster viergliedrig, konisch, der Kiefertheil kurz warzenförmig kaum so lang wie die drei ersten Tasterglieder, mit vielen Borsten besetzt. Labium abgerundet, konisch mit eingliedrigen kleinen Tastern. Hypopharynx mit dichten Börstchen besetzt.

Pro- und Mesonotum hornig, Metanotum bloss mit vier behaarten Chitinplättchen. Pronotum dunkelbraun, hinten schwarz gerandet; seine Seiten abgerundet. Mesonotum quer viereckig, an den Seiten- und Hinterrande schwarz gesäumt; vorderer und mittlerer Theil dunkelbraun, die hinteren Ecken gelbbraun. Das erste Fusspaar circa $^{3}/_{4}$ so lang wie das zweite und dritte, die unter einander fast gleich lang sind. Füsse gelbbraun, die Basalhälfte ihrer Coxalglieder chagrinirt; die Tibienspitzen mit zwei Dornen; die äussere Seite der Tarsi, Tibien und Femora mit kurzen Spitzen, Femur und Trochanter nebstdem auch mit längeren Borsten besetzt. Klauen kurz, stark, mit einem Basaldorne.

Digitized by Google

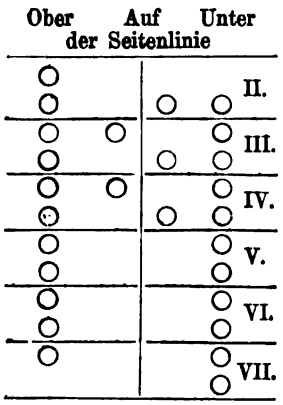
Erstes Hinterleibssegment mit drei, am Scheitel mit kleinen Spitzen besetzten Höckern. Die Seitenlinie deutlich mit grauen Härchen besetzt, beginnt am dritten und endet mit dem siebenten Hinterleibssegmente. Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Nachschieber kurz stark, zweigliedrig, durch eine Chitinplatte unterstützt, mit einer Klaue, die einen Rückenhaken trägt. Die Rückenseite des letzten Segmentes mit einer halbmondförmigen beborsteten Chitinplatte bewehrt.



Schema der Kiemen der Larve von Drusus trifidus Mc. Lachl.

Ich habe bloss weibliche Puppen vor der Hand, deren Beschreibung ich hier geben kann. Sie sind cylindrisch, ziemlich schlank (11 mm Länge, 2 mm Breite). Kopf transversal, Stirn etwas vertieft. Antennen fadenförmig, bei reifen Puppen schwarz, bis zum Ende des siebenten Abdominalsegmentes reichend; ihr erstes Glied nur wenig stärker und länger als die übrigen. Ueber der Basis der Oberlippe erhebt sich ein breiter Wall. Die Oberlippe und Mandibulae ziemlich klein. Erstere quer viereckig, ihr Vorderrand etwas winklig gebogen und die Oberseite trägt zehn Borsten, von denen sechs etwas über dem ersten Dritttheil in einem Bogen, die übrigen vier zwischen ihnen und dem Vorderrande stehen. Mandibulae mit einer starken Basis und kurzer dreieckiger innen genzähnter Schneide und zwei feinen Fühlborsten. Beide verwachsenen Maxillenpaare sehr verlängert. Palpi maxillares fünfgliedrig, Palpi labiales dreigliedrig sehr kurz.

Die Flügelscheiden abgerundet, auffallend kurz, bloss bis zum Anfange des dritten Abdominalsegmentes reichend. Bei den reifen Puppen ist Meso- und Metanotum schwarz, bloss auf dem Mesonotum findet man in der ersten Hälfte zwei blassgelbe Punkte, in der hinteren einen elliptischen Fleck und die Strictur zwischen Meso- und Metanotum bildet eine blassgelbe Querbinde. Spornzahl: 1, 3, 3; Sporne schlank, lang und spitzig; nur der Mittelsporn des zweiten Fusspaares klein. Tarsi des zweiten Fusspaares lang gewimpert; die des ersten und dritten kahl.



Schema der Kiemen der Nymphe von Drusus trifidus Mc. Lachl.

Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt. Auf der Mitte des Hinterrandes auf der Rückenseite des ersten Hinterleibssegmentes sind zwei querlängliche mit kleinen Häkchen besetzte Warzen. Am Vorderrande des dritten bis fünften Segmentes auf jeder Seite zwei, auf dem des sechsten und siebenten je drei Häkchen. Am Hinterrande des fünften Segmentes jederseits eine kleine Chitinplatte mit sechs bis acht kleinen Spitzen, die nach vorne gekehrt sind. Die Seitenlinie beginnt am dritten Abdominalsegmente und bildet am achten einen unvollkommenen Kranz; sie ist mit braunen Härchen besetzt. Kiemen fadenförmig nach dem beiliegenden Schema, welches mit dem der Larvenkiemen fast übereinstimmt, geordnet. Appendices anales als zwei lange stäbchenartige Chitinfortsätze, welche näher der Basis eine, am Ende zwei steife Borsten tragen,

Digitized by Google

entwickelt. Ihr Ende in kleine Börstchen wie zerzupft. — Gehäuse konisch, etwas gebogen, aus gröberen Sandkörnchen gebaut. Seine Oberfläche uneben und rauh. Die Puppengehäuse vorne und hinten mit Sandkörnchen geschlossen werden auf den Stengeln und zwischen den Wurzeln der Wasserpflanzen befestigt.

Die Larven, Puppen und Imagines in klaren Quellen, deren Wasser niemals im Winter einfriert, in Nedoschin bei Leitomyschl am 26. Juni 1886 gesammelt.

Sericostoma personatum Spence.

(Fig. 9.)

Phryganea personata (Spence), Kirby a. Spence, Intr. Ent., III. ed. I., 489 (1826).
Prosoponia Spencii (Steph.), Kirby a. Spence, *op. cit.*, ed. V., III. 488 (1830).
Sericostoma Spencii, Steph., Ill., 184, Taf. XXXIII., Fig. 2. Hag., Ent. Ann., 1859, 100; Mc. Lachl., Tr. Br., 77. Taf. IV., Fig. 10., XI., Fig. 19.; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 400.
Phryganea chrysocephala, Zett., Iter. Lapp., 103 (1832), Ins. Lapp. 1070, *cf.* Wallengr., Öfv., 1870, 149.
Sericostoma Latreillii (Haliday), Curt., Phil. Mag., 1834, 214.
Sericostoma collare, Pict., Recherch., 176. Taf. XIV., Fig. 1. *nec* Schrk.; Burm., Handb., 928; Ramb., Névrop., 496; Brauer, N. A., 43, Fig. 35. Hag, Stett. Zeit., 1859, 147.
Prosoponia collaris, Kol., G. et Sp., Taf. I. 90.
Potomaria assimilis und *hyalina*, Steph. Ill., 183 (1836).
Sericostoma personatum, Mc. Lachl. Rev. a. Syn., 226, Taf. XXV.
Var. ♀, *Sericostoma multiguttatum*, Pict., Recherch., 178, Taf. XIV., Fig. 2. (1834); Ramb. Névrop. 496; Hag, Stett. Zeit., 1859, 147; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 400.
Prosoponia multiguttata, Kol., G. et Sp., Taf. I., 90.
Potomaria analis, Steph., Ill., 183, Taf. XXXIV., Fig. 5. *nec* F.

Die Larve von Pictet als Sericostoma collare, Recherch., 176, Taf. XIV., Fig. 1. und S. multiguttatum, Recherch., 178, Taf. XIV., Fig. 2. beschrieben.

Die Larve raupenförmig, nach hinten allmählich verschmälert, so dass sie am Metathorax am stärksten ist, 12 mm lang und auf dem Metathorax 2·5 mm breit. Kopf proportionirt, fast im rechten Winkel nach unten geneigt: von oben gesehen breit oval, bedeutend flach. Seine Grundfarbe ist kastanienbraun, wird aber nach unten blasser, so dass der Kopf unten hinter der Unterlippe weissgelb ist; auch die Augen befinden sich auf blassen, stumpf dreiwinkligen Makeln. Auf dem Scheitel sind zahlreiche, in einem Kreise geordnete blassere Punkte, die die dünneren Stellen der Cuticula bezeichnen. Aehnliche Punkte sind auf den Schläfen dicht angehäuft. Die Augen sind schwarz. Mundtheile nur mässig hervorragend. Oberlippe fast zweimal so breit wie lang, an den Seiten abgerundet, mit einem seicht ausgebuchteten Vorderrande. Auf der Oberseite sitzen drei Paare starker Borsten und der Vorderrand ist mit drei Paaren starker sichelförmig gebogener Borsten bewaffnet, auf den Seitenwinkeln stehen ziemlich kurze und dichte Bürsten. Mandibeln dreikantig mit einer vorderen schiefen Schneide, die mit drei spitzigen Zähnen besetzt ist. Maxillen schlank; der Kiefertheil schmal, auf der Innenseite mit einer Reihe von mannigfaltig modificirten Fühlborsten versehen, von denen einige borstenförmig, stark, spitzig, andere aber zweigliedrig, mit einem stumpfen Basaltheile und einem knopfartig endenden oder cilienartigen Endgliede; andere wieder aus einer dünnen Basis lanzettartig erweitert, an den Seiten beborstet sind; noch andere endlich auf dem breiteren Ende dreizackig oder wenigstens gezähnt sind. Palpi sind konisch, gebogen,

Digitized by Google

den Kiefertheil überragend, viergliedrig. Labium breit stumpf kegelförmig auf der Spitze mit einem grossen Ausmündungsporus der Speicheldrüsen und an den Seiten mit eingliedrigen Tastern. Sein Seitenrand trägt eine Reihe von starken gebogenen Borsten. Epi- und Hypopharynx mit dichten gefiederten Börstchen besetzt.

Die Thorakalsegmente allmählich breiter. Nur Pronotum hornig, quer länglich; seine Vorderecken in scharfe, dreieckige Spitzen vorgezogen, die Hinterecken abgerundet. Die Grundfarbe wie auf dem Kopfe und zwar vorn etwas dunkler als hinten, wo dunklere Punkte zerstreut sind. Die vordere Hälfte ist mit dichten,

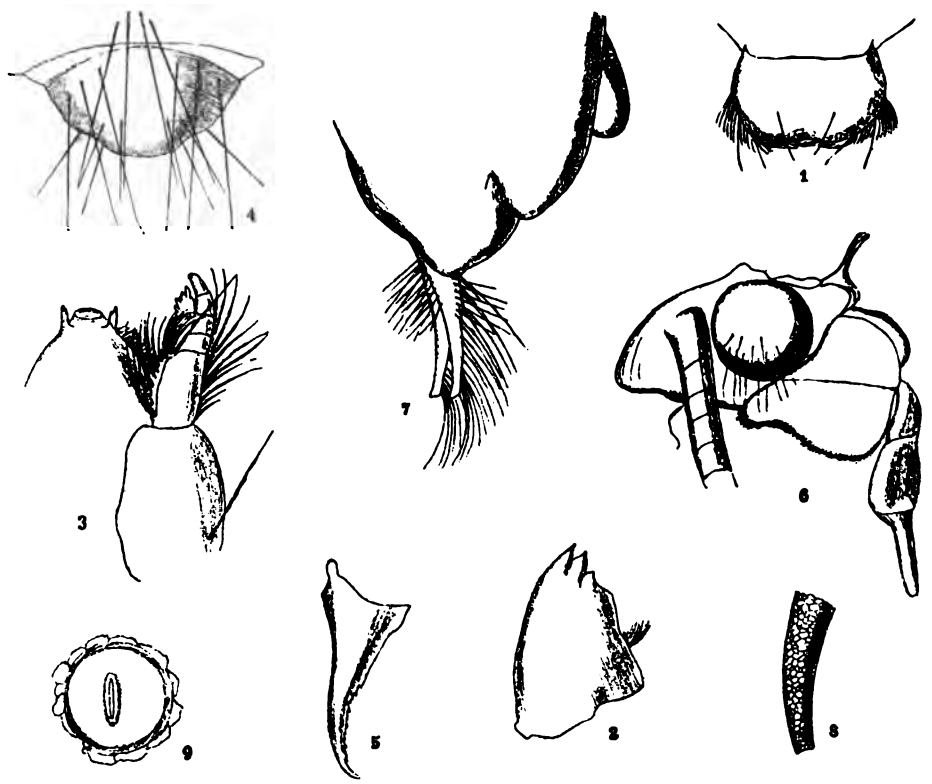


Fig. 9. Sericostoma personatum Spence. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxilla et Labium $^{75}/_{1}$. 4.—7. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{75}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. Kopf v. d. Seite $^{20}/_{1}$. 7. D. Körperende ♂ v. d. Seite $^{40}/_{1}$. 8. D. Gehäuse $^{1}/_{1}$. 9. Deckel $^{6}/_{1}$.

schwarzen Borsten besetzt. Meso- und Metanotum weich mit zahlreichen schwarzen Borsten, die auf dem Mesothorax vorne eine breitere Querbinde und hinten eine dichte Reihe bilden. Füsse ungleich lang (fast im Verhältniss 4 : 6 : 9); das erste Paar ist das kürzeste, aber auch das stärkste, besonders Femur ist sehr erweitert. Das zweite und dritte Paar ist weit schlanker. Ihre Farbe ist gelbbraun. Alle Paare sind mit dichten, schwarzen Borsten besetzt; auf der Innenseite des Femur und Trochanter sind zahlreiche, gefiederte, starke, krumme Borsten, auf dem Tarsus und Tibia spärliche, kurze Spitzen; auf denen des ersten Paares auf der Aussenseite je ein starker, stumpfer Dorn. Die Klauen mit einem Basaldorne.

Digitized by Google

Die Abdominalsegmente durch deutliche Stricturen von einander geschieden, das letzte länger als das vorletzte. Nach Pictet ist der Hinterleib so wie auch Meso- und Metathorax citrongelb; ich habe nur Alcoholexemplare vor mir, auf welchen die Farbe verblasst ist. Die Seitenlinie ganz schwach, ohne alle Borsten, nur auf dem achten Segmente ist sie durch eine Reihe kleiner Spitzen angedeutet. Kiemen fadenförmig, nur auf der vorderen Seite der Segmente und zwar auf dem ersten nur ein Faden, auf dem zweiten und dritten zwei, auf dem vierten und fünften wieder nur ein; unter der Seitenlinie des ersten bis incl. 8. Segmentes immer zwei mit der Basis verwachsene Fäden. Nachschieber sehr kurz, zweigliedrig, aber beide Glieder sind nur schwach chitinisirt und mit dem letzten Körpersegmente so verwachsen, dass sie nur durch die Chitinplättchen angedeutet sind. Die Klaue stark aus drei auf einander serial gestellten Häkchen. Ueber den Nachschiebern steht eine Reihe starker, schwarzer Borsten.

Die Puppe cylindrisch, ziemlich stark, 11 mm lang, 2·5 mm breit. Kopf transversal. Fühler fadenförmig, ebenso lang wie der Körper; ihr Basalglied nur unbedeutend stärker und länger als die übrigen. Die Mundtheile bedeutend hoch auf die Stirn gestellt. Ueber der Oberlippe zwei stumpfe konische Auswüchse. Die Oberlippe sehr klein mit einer starken, breiten Basis mit bogenförmigem, seitlich in zwei kleine Buchten ausgeschnittenem vorderen Umrisse. Mandibulae sehr gross, aus einer breiten Basis in die Spitze verschmälert, etwas hakenförmig gebogen, auf der Schneide unregelmässig dornig bezahnt. Die Maxillarpalpi des ♂ sehr breit, aussen convex, innen concav, auf beide Seiten divergirend, so dass sie beiderseits das Gesicht bedecken. Sie sind dreigliedrig, aber beide ersten Glieder undeutlich. Beim ♀ die Palpi fünfgliedrig und normal. Labialpalpi stark, dreigliedrig, die Glieder fast gleich lang, aber das zweite viel breiter als die übrigen.

Flügelscheiden lang, bis auf das Ende des siebenten Abdominalsegmentes reichend, abgerundet. Die Spornzahl 2 2 4, Sporne stark, die Paare gleich. Erstes und drittes Fusspaar kahl, zweites auf den Tarsalgliedern stark bewimpert.

Der Haftapparat: auf dem Vorderrande des dritten bis incl. siebenten Segmentes ist ein Paar schmaler Chitinplättchen, die je zwei braune, grosse, spitzige, nach hinten gekehrte Häkchen tragen; auf dem Hinterrande des fünften Segmentes sind zwei viereckige Chitinplättchen, die wieder zwei, aber nach vorne gerichtete scharfe braune Häkchen tragen. Die Seitenlinie ist mit dichten, braunen Haaren besetzt; sie beginnt auf dem Ende des fünften Segmentes und zieht sich nach hinten, wo sie auf dem achten Segmente auf der Bauchseite einen Kranz bildet. Kiemen fadenförmig, auf der Strictur zwischen dem ersten und zweiten Segmente stehen sie in einer aus sechs Fäden bestehenden Querreihe; zwischem dem 2 und 3, in einer aus zwölf Fäden bestehenden Querreihe; zwischen dem dritten und vierten stehen über der Seitenlinie zwei Fäden, unter derselben vier; zwischen dem vierten und fünften über der Seitenlinie zwei, unter derselben drei; zwischen dem fünften und sechsten nur unter der Seitenlinie drei; zwischen dem sechsten und siebenten, dem siebenten und achten unter der Seitenlinie je nur zwei Fäden. Appendices anales bestehen aus zwei stumpfen Chitinfortsätzen, welche auf der Spitze des letzten Segmentes nach hinten ragen und mit zahlreichen Borsten besetzt sind; ausserdem sind bei

Digitized by Google

der männlichen Puppe durch stumpfe Lobi die Anlagen der Seitenanhänge und des Penis bezeichnet.

Das Gehäuse ist konisch, hornförmig gebogen, aus feinen Sandkörnchen gebaut, auf der Oberfläche glatt, auf beiden Enden offen. Sobald sich die Larve zur Verpuppung vorbereitet, befestigt sie das Gehäuse auf die Wasserpflanzen und Steine und verschliesst die vordere und hintere Oeffnung mit einem sehr schönen, membranösen Deckel, welcher in der Mitte mit einer engen Spalte versehen ist.

Die Larven, Puppen und vollkommenen Insecten in dem Gebirgsbache Otawa, auf einer seichten Stelle mit rasch strömendem Wasser, am 12. Juni 1885 bei Schüttenhofen gesammelt.

Silo nigricornis Pict.

(Fig. 10.)

Trichostoma nigricorne, Pict., Recherch., 175, Taf. XIII., Fig. 11. (1834); *cf* Mc. Lach., Tijds. v. Entomol., XVIII., 26;
Trichostoma picicorne, Ramb., Névrop., 491; *nec* Pict.
Aspatherium picicorne, Kol., G. et Sp., Taf I.. 97 (*partim*); Brauer, N. A., 43.
Silo picicornis, Hag., Stett. Zeit., 1859, 146.
Goëra dalmatina, Kol., G. et Sp., Taf. I., 99.
Silo, Nro. 8., 9., 10. und 11., Hag., Stett. Zeit., 1859, 146 (Nro. 11.: *Silo obtusus,* Hag., Verh. Gesell., Wien, 1864, 884; Brauer, Festschr. Gesell. Wien, 1876, 273).
Silo fumipennis, Mc. Lachl., Tr. Br., 83. Taf. XII., Fig. 3., 4. (1865). Brauer, Festschr., *l. c.*
Silo nigricornis, Mc. Lachl., Rev. a. Syn., 249, Taf. XXVII.

Die Larve von Pictet *op. cit.* und Kolenati *op. cit.* beschrieben.

Die Larve raupenförmig, 6·25 mm lang, 1·5 mm breit, stark, nach hinten etwas verschmälert, so dass sie auf dem Metathorax am breitesten ist. Kopf von oben gesehen länglich eiförmig, schwarzbraun, nur um die Augen blasser, chagrinirt. Die Mundtheile bedeutend hervorragend. Oberlippe viereckig, etwas breiter als lang, auch vorne etwas breiter als hinten, die Vorderecken abgerundet und der Vorderrand ausgeschnitten. Sie ist nicht ganz mit Chitin gedeckt, sondern dieser ist nur auf den hinteren Theil beschränkt und chagrinirt. Auf der Oberfläche jederseits eine Gruppe von vier kurzen Börstchen und die Seitenecken mit feinen Bürsten. Mandibeln schwarzbraun, keilförmig, kurz, sehr stark und breit; ihre Schneide zweimal ausgeschnitten, sehr scharf; der Rücken dagegen nimmt sehr rasch an der Dicke zu. Erstes Maxillenpaar trägt einen kurzen, zweigliedrigen Taster, dessen letztes halbkugeliges Glied mit zahlreichen Höckern besetzt ist. Unter dem Palpus zieht sich ein stark beborsteter Wall. Der Kiefertheil ganz verkümmert, nur durch eine breite, stark behaarte Erhebung des Maxillarkörpers angedeutet. Labium kugelförmig, jederseits mit einem konischen, kurzen, dreigliedrigen Palpus.

Von den Thorakalsegmenten ist das erste durch einen Schild gedeckt; dieser ist quer elliptisch, aber seine vordere Seite ist so ausgeschnitten, dass er auf den Seiten dreieckige, breite und lange Spitzen bildet, zwischen welche die Larve den Kopf zurückziehen kann. Mesothorax ist mit zwei Paaren Chitinplatten versehen, welche nur kleine, schmale, weiche Streifen zwischen einander lassen. Die chitinisirten Stützplatten der Füsse sind in stumpfe, nach vorne gerichtete, dreikantige

Digitized by Google

Fortsätze ausgezogen. Metanotum trägt drei Paare Chitinplättchen, welche schon grosse, unbedeckte Zwischenräume lassen, und von welchen das mittlere Paar, dem mittleren Paare der Chitinplatten des Mesothorax und die zwei seitlichen Platten je einem seitlichen Schildchen des Mesothorax entsprechen. Alle diese Theile sind von gleicher Farbe wie der Kopf und ebenfalls chagrinirt. Füsse stark, ihr erstes Paar nur wenig kürzer als die übrigen. Auf der Innenseite des Tibienendes

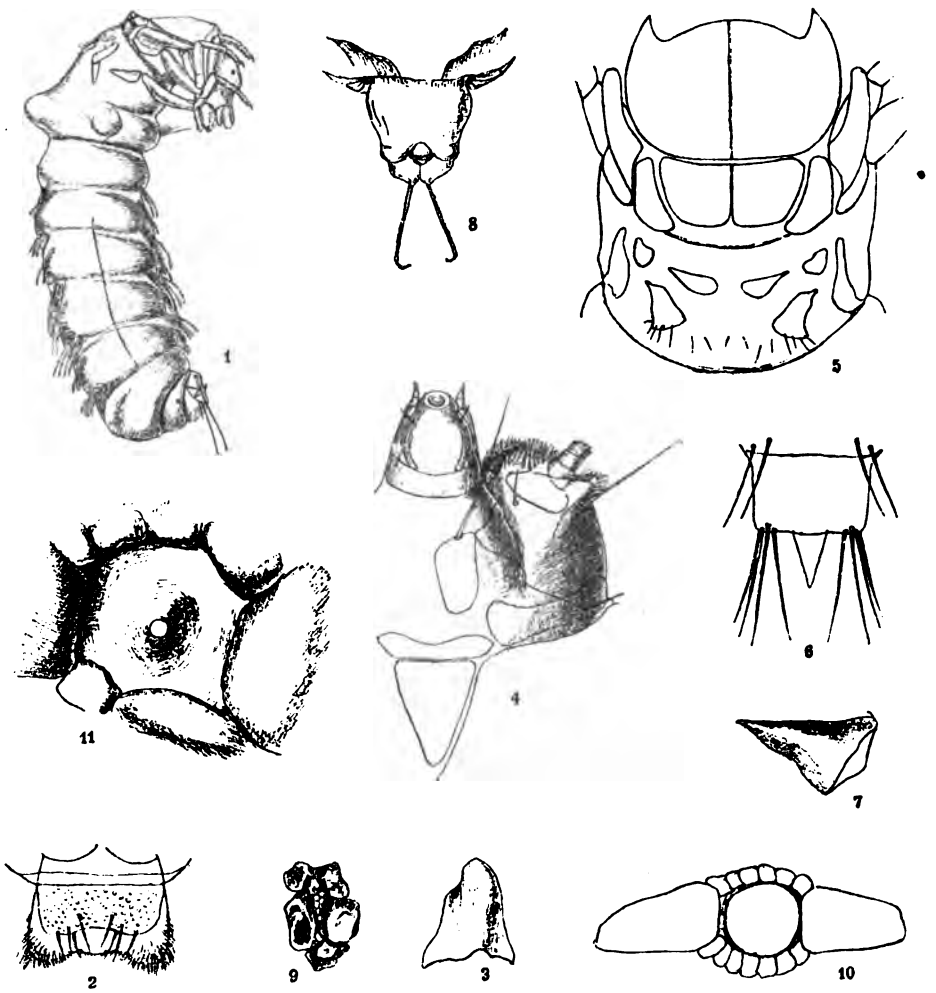


Fig. 10. Silo nigricornis Pict. 1.—5. Larve: 1. Larve $^{10}/_{1}$. 2. Labrum $^{40}/_{1}$. 3. Mandibula $^{40}/_{1}$. 4. Maxilla et Labium. 5. D. Thoracalsegmente von oben $^{20}/_{1}$. 6.—8. Nymphe: 6. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 7. Mandibula $^{40}/_{1}$. 8. D. Körperende des ♂ von unten $^{20}/_{1}$. 9. D. Larvengehäuse. 10. Sein Durchschnitt schemat. $^{6}/_{1}$. 11. D. hintere Deckel.

stehen zwei starke, stumpfe Dornen. Die Grundfarbe jener des Kopfes gleich, nur die Ränder der Chitinplatten schwarz. Die weichen Stellen des Prothorax mit kleinen, aber dichten schwarzen fast sechseckigen Punkten chagrinirt. Auch die Cuticula des ersten Abdominalsegmentes so chagrinirt, aber die Punkte kleiner.

Digitized by Google

Die Abdominalsegmente durch deutliche Stricturen von einander geschieden, ziemlich gleich, nur das siebente, achte und neunte werden rasch kleiner. Die Seitenlinie, welche mit sehr feinen kurzen grauen Wimpern besetzt ist, zieht sich von dem Ende des dritten, bis auf das Ende des sechsten Abdominalsegmentes. Kiemen fadenförmig, zu kleineren Bündeln, welche durch eine gemeinsame Basis sich inserieren, zu zwei bis vier verbunden. Die Zahl der Fäden auf dem Vorderrande der Segmente variirt bei verschiedenen Exemplaren. Uebrigens die Kiemen nach beiliegendem Schema geordnet. Das erste Abdominalsegment trägt drei stumpfe, konische Höcker, von welchen der des Rückens der grösste ist, und auf der Bauchseite einige dicht hintereinander quer gestellte Borstenreihen. Nachschieber sehr klein zweigliedrig, mit einer einfachen Klaue.

Ober der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie
2	2	II.
2, 3, 4	2, 3, 4	III.
2, 3, 4	2, 3, 4	IV.
2, 3, 4	2, 3, 4	V.
2, 3, 4	2, 3, 4	VI.

Schema der Kiemen der Larve von Silo nigricornis Pict.

Die Puppe 8—9 mm lang, 2 mm oder um weniges breiter Antennae reichen bei der männlichen Puppe bis auf das Ende des Körpers und ihre Spitzen sind auf den Rücken umgeschlagen; bei der weiblichen Puppe bis zum letzten Hinterleibssegmente. Ihr erstes Glied wenig stärker als die folgenden und mit dem Kopfe gleich lang. Die Oberlippe viereckig, fast ebenso lang wie breit und auf den Vorderecken mit je einer Gruppe von vier und auf dem Vorderrande näher der Mitte mit einem Paare starker schwarzbrauner Borsten besetzt. Mandibulae verhältnissmässig klein, rothbraun, dreieckig, spitzig, auf der Schneide fein gezähnt. Palpi gerade nach hinten gestreckt; Maxillartaster der männlichen Puppe dreigliedrig, stark, kürzer als die Labialtaster; bei der weiblichen fünfgliedrig, 1 ½mal so lang als die Labialtaster. Letztere dreigliedrig, ihr letztes Glied am schwächsten und eben so lang wie die beiden vorhergehenden zusammen.

Die Flügelscheiden schmal, zugespitzt, bis auf das Ende des sechsten Abdominalringes reichend. Die Spornzahl 2, 4, 4, Sporne stumpf, kurz, die Paare fast gleich. Die Tarsalglieder der Vorderfüsse tragen nur spärliche lange Borsten; die der Mittelfüsse sind dicht bewimpert und jene der Hinterfüsse ganz kahl. Auf dem Ende des Vorderschenkels steht auf der den Spornen entgegengesetzten Seite ein stumpfer, konischer Zahn.

Ober der Seitenlinie	Auf der Seitenlinie	Unter der Seitenlinie
2	2	II.
2, 4	3, 4	III.
	3, 4	IV.
	3, 4	V.
	3, 4	VI.
	2	VII.

Schema der Kiemen der Nymphe von Silo nigricornis Pict.

Auf dem Hinterrande des ersten Abdominalsegmentes ist ein Paar stumpfer Höcker, die mit dichten, kammartig geordneten Spitzen besetzt sind. Auf dem Vorderrande des dritten bis fünften Segmentes ist ein Paar Chitinplättchen mit drei, des sechsten und siebenten mit je zwei nach hinten gerichteten Häkchen. Auf dem Hinterrande des fünften Segmentes ein Paar grösserer, quer elliptischer Plättchen, mit zahlreichen nach vorne gerichteten Spitzen. Die Seitenlinie beginnt auf dem vierten Abdominalringe und trägt lange, braune Wimpern. Die Kiemen wohl entwickelt, fadenförmig, nach beiliegendem Schema

Digitized by Google

geordnet. Das letzte Abdominalsegment bei beiden Geschlechtern stumpf konisch und trägt zwei lange schwache, am Ende hakig gebogene Chitinfortsätze. Bei der männlichen Puppe können wir auf der Bauchseite desselben schwache Lobi bemerken, die die Anlagen der Appendices anales bezeichnen.

Das Gehäuse beweglich, 8 mm lang, seine vordere Öffnung kreisförmig mit 1·5 mm, die hintere mit 1 mm Durchmesser. Das eigentliche Röhrchen konisch, schwach gekrümmt. Auf seine beide Seiten sind grössere Steinchen befestigt, und zwar jederseits zwei, wogegen das Hauptröhrchen aus feineren Sandkörnchen gebaut ist. Das Hinterende durch einen membranösen, soliden, braunen, glänzenden Deckel, in dessen Mitte sich eine kleine kreisförmige, etwas erhöhte Öffnung befindet, verschlossen. Vor der Verpuppung verschliesst die Larve die Vorderöffnung durch ein grösseres Steinchen, dessen innere Fläche sie mit einem dichten Gewebe bedeckt. Die Puppengehäuse finden wir auf der unteren Seite der Steine schaarenweise, manchmal auch auf einander mit dem vorderen und hinteren Ende angeheftet.

Die Larven leben in raschfliessenden Gebirgsbächen und Quellen. Die Larven, Puppen und vollkommene Insecten in der St. Antons Quelle und im Nedoschiner-Bache bei Leitomyschl in Menge am 2. August 1885 gesammelt.

Lasiocephala basalis Kol.

(Fig. 11.)

Sericostoma hirtum, Pict., Recherch., 179, aber nicht die dazu gehörige Abbildung 3. auf der XIV. Taf. *nec* Curt.

Goëra hirta, Burm., Handb., 249.

Goëra basalis, Kol., G. et Sp., Taf. I. 98. (1848).

Mormonia basalis, Hag., Stett. Zeit., 1859, 150; Mc. Lachl., Ent. Ann., 1863, 133, Tr. Br., 88, Taf. I., Fig. 4., Taf. V., Fig. 4. *cf.* XII., Fig. 8.; Ed. Pict., Névrop. d'Éspagne, 94, Taf. XII. Fig. 1.—7.

Lasiocephala basalis, Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 404; Mc. Lach. Rev. a. Syn., 277, Taf. XXX.

Lasiocephala taurus, Costa, Mem. Ac. Napoli., II. 223 (1857), Faun. Reg. Nap., Frigan., 2, Taf. XIII., Fig. 6., 7.; *cf.* Mc. Lachl., Stett. Zeit., 1866, 361.

Die Larve von A. Meyer (Stett. Zeit., 1867, p. 168), beschrieben. Die Beschreibung der Larve *b* von Sericostoma hirtum Pictet (Recherch.) passt nicht auf unsere Larve.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch, nur am Kopfe und letzten Segmente enger, schlank 71 mm lang, und nicht ganze 2 mm breit. Kopf proportionirt, von oben gesehen fast kreisförmig, seine obere Fläche fast ganz eben. Die Grundfarbe ist rothbraun, die Suturen und die zahlreichen, insbesondere auf dem Scheitel und den Schläfen in Reihen geordneten Punkte gelbbraun. In den Winkeln über der Basis der Oberlippe ein schwarzer, dreieckiger Fleck. Augen gross, schwarz. Die ganze Cuticula chagrinirt. Die Mundtheile wenig hervorragend. Oberlippe breiter als lang, an der Basis etwas schmäler als vorne, die Vorderecken abgerundet, der Vorderrand schwach ausgeschnitten. Auf der Oberfläche im ersten Viertheil stehen in einer Reihe drei Paare steifer Borsten; die Seitenwinkel mit einer Bürste, deren Haare nach aussen länger werden, versehen. Mandibeln stark, schwarzbraun, meissel-

Digitized by Google

förmig; die Schneide zeigt drei stumpfe Zähne, und die Innenkante trägt ein Borstenbüschel. Die Maxillen sehr verkümmert, der Kiefertheil erhebt sich als eine niedrige, breit konische, stumpfe Warze, die sechs stumpfe Dornen trägt. Die Taster kurz, konisch, viergliedrig, ihre Glieder breiter als lang. In dem Winkel zwischen dem Taster und dem Kiefertheile steht ein Haarbüschel. Labium sehr breit, stumpf konisch, mit eingliedrigen Tastern. Hypopharynx ist sehr stark entwickelt, dicht mit Borsten besetzt und überragt etwas die Unterlippe.

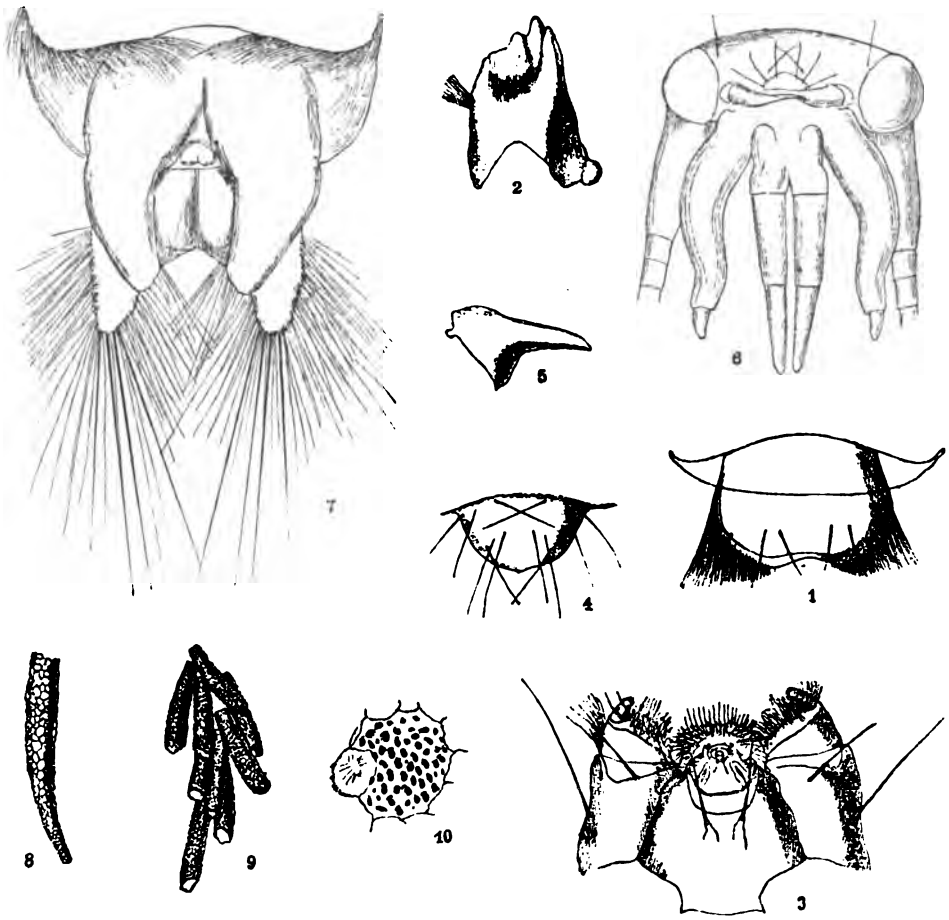


Fig. II. Lasiocephala basalis Kol. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula $^{75}/_{1}$. 3. Maxillae et Labium $^{75}/_{1}$. 4—7. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. D. Kopf d. ♂ von vorne $^{40}/_{1}$. 7. D. Körperende des ♂ von unten $^{75}/_{1}$. 8. D. Larvengehäuse wenig vergrössert. 9. D. Puppengehäuse $^{1}/_{1}$. 10. Siebmembran.

Die Thorakalsegmente nehmen sehr wenig an der Breite zu. Pronotum chagrinirt, querlänglich, mit abgerundeten Hinterecken und geradem Vorder- und Hinterrande. Die Farbe diesselbe wie auf dem Kopfe ohne jede Zeichnung. Der Vorderrand mit einer Reihe langer schwarzer Borsten besetzt; auch in der halben

Digitized by Google

Länge des Prothorax zieht sich jederseits eine Querreihe ähnlicher Borsten, die in der Mitte zwischen der Sutur und dem Seitenrande beginnt und zu diesem verläuft. Mesonotum aus zwei deutlich von einander abgesonderten viereckigen Platten, deren vorderer Rand scharf abgegränzt, die seitlichen und insbesondere der hintere unmerklich in die übrige Haut übergehen. Die Farbe und Chagrinirung wie auf dem Pronotum. Der Vorder- und Hinterrand mit Borstenreihen besetzt. Metanotum häutig; es trägt nur wenige schwarze Borsten, die zu einigen in Gruppen gehäuft sind, um deren Basis die Cuticula härter ist. Die Füsse gelbbraun. Die Vorderfüsse sehr kurz und stark, besonders ihr Femur sehr erweitert. Coxa mit braunen Spitzen besetzt, die auf der Innenseite in steife dornartige Borsten übergehen; auch an ihrem Ende steht ein Borstenbüschel. Femur und Trochanter sind auf der Innenseite mit schüppchenartigen Dornkämmen und einigen starken stumpfen Dornen und spärlichen gefransten krummen Borsten versehen. Tibia trägt, nebst zahlreichen kleinen Spitzen einen starken Dorn. Die Klaue mit einer kleinen Basalspitze. Mittel- und Hinterfüsse schlank, zweimal so lang wie die Vorderfüsse. Coxa mit zahlreichen kleinen Spitzen und auf der Innenseite mit einer Gruppe schwarzer Borsten versehen. Femur trägt auf der Innenseite kammartige Dorne. Femur, Tibia und Tarsus mit zahlreichen kleinen Spitzen und am Ende mit einem stumpfen Dorne bewehrt.

Auf dem ersten Abdominalsegmente nur die seitlichen Höcker deutlich; sie sind stumpf niedrig und auf ihrem Scheitel mit zahlreichen Borsten besetzt. Der Rücken ist nur unbedeutend gewölbt. Die Seitenlinie fehlt gänzlich; Kiemen fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Die Nachschieber zweigliedrig, kurz; über ihnen stehen je drei lange schwarze Borsten.

Ober	Auf der Seitenlinie	Unter
		II.
		III.
		IV.
		V.
		VI.

Schema der Kiemen der Larve von Lasiocephala basalis Kol.

Die Puppe cylindrisch, 7 mm lang, 2 mm breit. Kopf transversal, bedeutend breit und kurz, sein Stirnumriss schwach gleichmässig gewölbt. Die Fühler ungefähr um ein Drittel länger als der Körper; ihr Basalglied bei der männlichen Puppe sehr lang (fast zweimal so lang wie der Kopf) und breit, wird aber gegen das Ende rasch schwächer und trägt einen dünnen Fühlerfaden. Bei reiferen Puppen kann man in der Seitenansicht auf dem ersten Gliede unter der Puppenhülle an den Seiten desselben lange schwarze Borsten und im ersten Drittel eine Reihe kurzer, starker stäbchenartiger schwarzer Schüppchen erkennen. Der übrige Fühlerfaden besteht aus deutlichen Ringen, auf denen unter der Cuticula zahlreiche Härchen sichtbar werden. Bei der weiblichen Puppe ist das Basalglied etwas länger und dünner. Die Oberlippe ist klein, halbkreisförmig, mit einem im stumpfen sphaerischen Winkel gebrochenen Vorderrande, seine obere Fläche trägt sechs Paare kurzer schwarzer Borsten. Auch die Mandibeln sind klein, mit einer breiten Basis und einer länglich dreieckigen spitzigen, innen höchst fein gezähnten Schneide. Palpi maxillares bei der männlichen Puppe stark, nur zweigliedrig; das erste Glied ist lang etwas gekrümmt, stark, das zweite dagegen sehr klein, stumpf konisch. Bei der weiblichen Puppe sind sie fünfgliedrig, das Basalglied ist kurz, das dritte und fünfte ist länger als das zweite und vierte. Palpi labiales dreigliedrig, bei der männlichen Puppe

Digitized by Google

ebenso lang wie die Maxillares, stark, gegen das Ende hin allmählich schwächer, mit fast gleich langen letzten zwei Gliedern.

Die Flügelscheiden mässig zugespitzt, bis zu dem Haarkranze des achten Abdominalringes reichend. Das länglich sechseckige Mesonotum zeigt unter der Puppenhülle an den Schultern nahe der Basis der Flügel ein Paar grosser Fadenbüschel, welche ein den Kiemen ähnliches Aussehen haben, und ohne Zweifel Anlagen der Haarbüschel sind. Die Spornzahl 2 4 4; die Sporne der Vorderfüsse eher kürzer und stärker, der Mittel- und Hinterfüsse länger und schlanker; ihre Paare gleich. Vorder- und Hinterfüsse ganz kahl, die Mittelfüsse haben die Tibie und Tarsus etwas erweitert und mit dichten langen Wimpern besetzt.

Die Abdominalsegmente unter einander sehr deutlich abgeschnürt. Die Rückenfläche des ersten Ringes trapezoid; die hinteren Seitenecken laufen in kleine Läppchen aus, die sich aus einer engen Basis rasch erweitern und dann wieder verschmälern, auf der Oberfläche chitinisirt und mit zahlreichen feinen Spitzen besetzt sind. Auf dem Anfange der Rückenfläche des dritten bis siebenten Segmentes ist je ein Paar schwach chitinisirter Plättchen, die drei scharfe nach hinten gekehrte Häkchen tragen. Auf dem hintersten Ende des fünften Segmentes sind zwei quer elliptische Plättchen, welche mit sechs bis acht dem Kopfe zugekehrter und in zwei Reihen gestellter Häkchen versehen sind. Die Seitenlinie sehr fein, fast undeutlich; obwohl ihre Härchen bei näherer Untersuchung schon auf dem vierten und fünften Hinterleibsringe verfolgt werden können, ist sie doch erst auf dem siebenten und besonders achten Segmente, wo sie einen unvollkommenen Kranz bildet, deutlich. Ihre Wimpern sind lang, sehr fein, grau. Kiemen fadenförmig, sehr lang nach demselben Schema wie bei der Larve geordnet. Appendices anales bestehen bei der männlichen Puppe aus zwei oberen Lappen, welche flach, stumpf dreieckig und an den Rändern gekerbt und mit zahlreichen langen, blassbraunen Borsten besetzt sind; auf dem Ende sind ausserdem noch weit längere und stärkere schwarze Borsten. Unter ihnen sind die unteren konischen, nach innen etwas gekrümmten Lappen; zwischen ihnen ragt die zweilappige Anlage des Pennis heraus. Bei der weiblichen Puppe sind nur die oberen Lappen vorhanden.

Das Larven-Gehäuse 7 mm lang, 2 mm Durchmesser in der vorderen Oeffnung, konisch gebogen, in dem hinteren Theile ziemlich rasch verschmälert aus Sandkörnchen gebaut; seine Oberfläche ist rauh. Das Puppengehäuse ist 10—12 mm lang, auf dem Vorderende 2·25 mm breit, konisch, schwach gebogen. Die vordere Oeffnung ist durch ein kleines Steinchen, die hintere durch eine feste mit feinen Poren versehene Membran verschlossen. Diese Gehäuse sind auf dem Hinterende durch ein kleines gestieltes Plättchen an Steine, Wasserpflanzen ja auch auf einander angeheftet; in letzterem Falle bilden sie oft grosse Haufen, in welchen die Längsachsen der einzelnen Gehäuse der Richtung der Strömung parallel sind.

Ich habe die Larven, Puppen und reife Insekten im Otavaflusse bei Schüttenhofen am 12. Juni 1885 gesammelt.

Digitized by Google

Odontocerum albicorne Scop.

(Fig. 12.)

Phryganea albicornis, Scop., Ent. Carn., 265 (1763), Vill., Linn. ent., III. 36; Oliv., Encyc. Méth., 555.
Mystacides albicornis, Pict., Recherch., 162, Taf. XII., Fig. 1. *cf*, Hag., Stett. Zeit., 1859, 142, Mc. Lachl., Tijdschr. v. Entom., XVIII. 32.
Odontocerus albicornis, Steph., Ill., 192. Taf. XXXIV., Fig. 1.; Brauer N. A., 42; Hag., Ent. Ann., 1860, 67; Mc. Lachl., Tr. Br.. 98, Taf. VI., Fig. 1.; Mayer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV., 407.
Molanna albicornis, Kol. G. et Sp., II. Th. 244, Taf. IV., Fig. 47.
Odontocerum griseum, Leach., Ed. Encyc., IX, 136 (1815); Samouelle, Compend., 257.;
Odontocerus maculipennis, Curt., Phil. Mag., 1834, 214; Steph., Ill., 193.
Mystacides cylindrica, Pict., Recherch., 164, Taf. XII., Fig. 2. (1834), *cf.* Hag., *l. c.*, Mc. Lach., *l. c.*;
Molanna cylindrica, Burm., Handb., 922.
Crenogenes incomtus, Imhoff und Labram, Ins. Schweiz, II. (1838).
Odontocerum albicorne, Mc. Lachl., Rev. a. Syn., 292. Taf. XXXII.

Die Larve von Pictet *op. cit.* Meyer-Dür. *l. c.* und Mc. Lachl. *o. c.* beschrieben.

Die Larve raupenförmig am Thorax am breitesten, nach hinten etwas verschmälert, Kopf länglich elliptisch, ziemlich gross. Der Grundfarbe nach ist er gelb, aber auf dem Scheitel ist eine xförmige Makel und hinter ihr zwei auf dem Hinterhaupte konvergirende braune Striche und auf der unteren Seite des Kopfes jederseits ein Fleck. Die Oberlippe länger als breit, vorne herzförmig ausgeschnitten

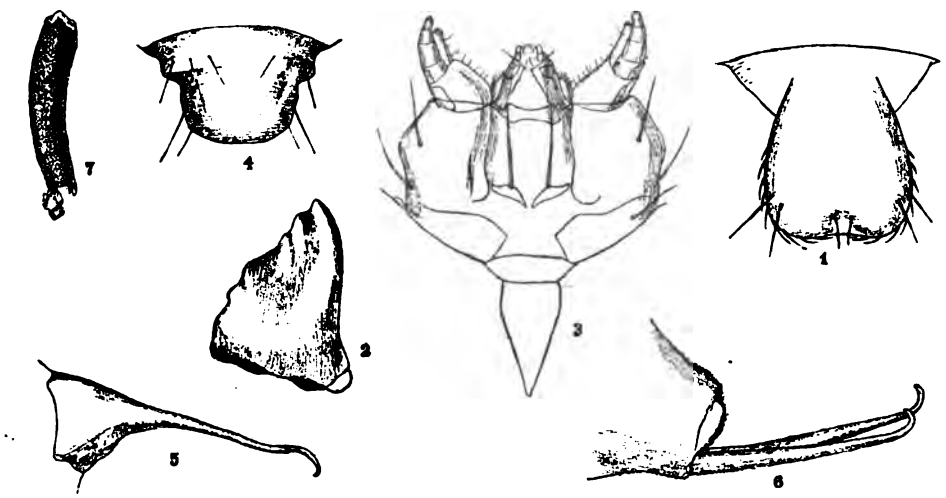


Fig. 12. Odontocerum albicorne Scop. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxillae et Labium $^{40}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula $^{40}/_{1}$. 6. D. Körperende des ♀ von d. Seite $^{40}/_{1}$. 7. D. Larvengehäuse.

und abgerundet mit drei Paaren kleiner Borsten und auf den Seitenrändern spärlich bewimpert. Mandibeln stark, keilförmig, in der Seitenansicht dreieckig auf der Schneide mit einigen unregelmässigen Zähnen. Die Maxillen tragen konische viergliedrige Taster; der Kiefertheil kürzer als die Taster, konisch auf der Spitze mit Wärzchen und auf der Innenseite mit drei Dornen und zahlreichen Borsten versehen. Die konische Unterlippe trägt kurze zweigliedrige Taster. Hypopharynx mit

Digitized by Google

zahlreichen Widerhäkchen und auf den hinteren Partien mit kammartigen Schüppchen besetzt.

Die Thorakalsegmente allmählich breiter, aber ihre hornigen Rückenplatten alle fast gleich breit. Pronotum viereckig, vorne breiter, seine Seitenecken in scharfe Spitzen verlängert; der Hinterrand abgerundet. Die Grundfarbe gelb mit einigen blassbraunen Flecken. Mesonotum gelb, blassbraun gefleckt, auf den Seiten unmerklich in die übrige Haut des Segmentes übergehend; sein Vorder- und Hinterrand bogenförmig. Metanotum ist nur theilweise hornig; es besteht aus vier Chitinplättchen: zwei mittleren, von denen das vordere viereckig, mehrmals breiter als lang; das hintere sehr schmal ist und aus zwei seitlichen. Füsse allmählich etwas länger, gelb nur die Chitinbestandtheile der Coxalglieder schwarz gesäumt. Klauen sehr schlank und lang. Das Tibienende trägt auf der Innenseite zwei starke Dornen. Femur mit einer Reihe langer Borsten.

Erstes Abdominalsegment mit drei kleinen stumpfen Höckern. Die Stricturen zwischen den Segmenten seicht. Die Seitenlinie sehr schwach entwickelt, mit weissgrauen Härchen besetzt. Kiemen fadenförmig in Büschel die im Kreise ausgebreitet dem Körper anliegen, verbunden. Auf dem ersten Hinterleibsringe ist ein Büschel unter der Seitenlinie, auf dem zweiten und dritten je ein Büschel über, an und unter der Seitenlinie; auf dem vierten bis achten je eins über und unter der Seitenlinie. Diese Büschel inserieren sich am vorderen Theile der Segmente und jene an der Seitenlinie sind weit kleiner als die übrigen, Nachschieber stark, gelb, zweigliedrig mit einer starken Klaue.

Die Puppe cylindrisch, 16 mm lang, 3 mm breit. Kopf transversal, sein Stirnumriss rinnenartig vertieft. Antennen lang, um ein Drittel die Körperlänge übertreffend und ihre Enden um das letzte Abdominalsegment umwickelt; ihr erstes Glied stark, etwas länger als die halbe Länge des Kopfes, die übrigen Glieder schwächer. Die Oberlippe mit einer breiten Basis, die durch eine Einkerbung von dem übrigen abgerundet viereckigen Theile abgesondert ist. Auf der Basis stehen drei Paare, vorne zwei Paare schwacher schwarzer Borsten. Mandibeln rothbraun, klein, aber in eine lange feine am Ende hakenförmig gekrümmte Spitze ausgezogen, die zweimal so lang ist wie die eigentliche Mandibula. Die Maxillartaster stark, im Bogen nach hinten gekehrt; ihre zwei ersten Glieder kurz und stark, die übrigen drei nehmen an der Länge zu, an der Stärke ab. Labialtaster dreigliedrig, von gleicher Länge wie die drei ersten Glieder der vorigen.

Bei den reifen Puppen zeichnet sich das braune Mesonotum durch drei blasse Makeln aus, von welchen zwei vorne auf den Schultern, und eine hinten auf dem Schildchen sich befinden. Die Flügelscheiden zugespitzt, bis auf das Ende des sechsten Abdominalringes reichend. Spornzahl 2 4 4. Das Paar an den Vorderfüssen gleich, aber kürzer als jene der übrigen Füsse. Die Paare der Mittel- und Hinterfüsse ungleich. Die Tibien- und Tarsalglieder der Füsse tragen auf der Aussenseite einen dreieckigen stumpfen Höcker. Tarsus der Vorderfüsse nur schwach, der Mittelfüsse stark gewimpert, und der Hinterfüsse ganz kahl.

Auf dem dritten bis siebenten Segmente ist vorne jederseits eine rothbraune Chitinplatte, die einen stumpfen, platten, nach hinten gekehrten Haken trägt; hinten

Digitized by Google

auf dem fünften Segmente ein Paar Chitinplättchen, jedes auf den Hinterecken mit einem dem Kopfe zugekehrten Häkchen. Kiemen der Puppe sind wie bei der Larve fadenförmig in Büschel verbunden, deren auf dem vorderen Theile des zweiten bis siebenten Segmentes je zwei sitzen, und zwar eins über und eins unter der Seitenlinie. Die Seitenlinie sehr kurz, sie beginnt auf dem Ende des sechsten Segmentes und fast ohne einen Kranz zu bilden, endet sie auf dem achten. Das letzte Segment ist stumpf konisch und trägt zwei dünne, am Ende hakenförmig gekrümmte, und mit feinen Spitzen besetzte Chitinfortsätze.

Das Gehäuse konisch, gebogen, aus feinen Sandkörnchen gebaut, seine Oberfläche ist glatt, und das Hinterende durch eine schwarzbraune Membran geschlossen. Vor der Verpuppung befestigt die Larve das Gehäuse mit dem hinteren Ende auf die Steine, und verschliesst die vordere Oeffnung durch ein flaches Steinchen.

Die Larven, Puppen und vollkommene Insekten habe ich in dem Desinka-Bache bei Leitomyschl am 25. August 1885 gesammelt. Uebrigens habe ich die Larven, Puppen und Insekten einzeln zerstreut auch in den übrigen Gebirgsbächen derselben Gegend gefunden.

Leptocerus senilis Burm.

(Fig. 18.)

Mystacides senilis, Burm., Handb., 920 (1838).
Mystacides ochraceus, Kol., G. et Sp., Taf. II., 250. (Taf. III., Fig. 27?), *partim*, *nec* Curt.
Leptocerus annulicornis, Hag., Ent. Ann., 1860, 70, *nec* Steph.
Leptocerus fulvus, Mc. Lach., Tr. B., 103, Taf. XII., Fig. 12., *nec* Ramb.; Wallengr., Öfv., 1870, 164.
Leptocerus senilis, Mc. Lach., Rev. a. Syn., 299, Taf. XXXII.

Die Larve raupenförmig, im Verhältniss zu den übrigen Leptoceriden-Larven ziemlich stark, cylindrisch, 10 mm lang, 2·5 mm breit. Kopf verhältnissmässig klein, länglich oval, blassgelbbraun, ohne jede Zeichnung. Die Mundtheile bedeutend hervorragend. Die Oberlippe quer elliptisch, ihr Vorderrand ausgeschnitten und die Seiten tragen je ein Paar kurzer schwacher Börstchen. Epipharynx jederseits mit einem Bürstchen kurzer, dichter Härchen bewehrt, die aber den Rand nicht überragen. Mandibeln schwarzbraun sehr stark, mit einem starken Rücken; die schiefe Schneide ist mit drei stumpfen Zähnen versehen. Der Kiefertheil der Maxillen ist nur kurz und schmal, bloss bis zum Ende des zweiten Tastergliedes reichend, und auf seiner inneren Seite mit drei, augenscheinlich dem Tastsinne dienenden fingerartigen Auswüchsen. Das Basalglied trägt auf der Oberseite eine Reihe steifer Börstchen, und auf der Unterseite nebst gleicher Borstenreihe noch drei starke, stumpfe Chitindornen. Die Maxillartaster sind konisch, gekrümmt, dreigliedrig. — Labium halbkugelig, seitlich mit Haarbürstchen versehen, und vorne mit einer ziemlich grossen Mündung der Sericterien. Labialpalpi zweigliedrig, das Endglied sehr klein.

Die Thorakalsegmente werden rasch nach hinten breiter, so dass Metathorax fast zweimal so breit ist als Prothorax. Nur das Pronotum chitinisirt, quer

Digitized by Google

länglich, schmal, blassgelbbraun, mit einem glänzend schwarzen Vorderrande. Mesonotum auf einer durch zwei gebrochene schwarze Chitinstreifen begränzten Stelle mit einer etwas derberen Cuticula bedeckt. Metanotum ganz häutig. Füsse gelbbraun sehr ungleich lang. Vorderfüsse am kürzesten und stärksten; Coxa, Femur nnd Tibia sehr erweitert. Die Glieder auf der Innenseite mit kurzen Spitzen und Femur ausserdem mit krummen, steifen, gefiederten Borsten besetzt. Die Mittelfüsse fast zweimal so lang, weit schlanker, auf der Innenseite der Glieder mit kleinen Spitzen bewehrt. Die Hinterfüsse fast $2^1/_2$ so lang als die Vorderfüsse. Alle drei Paare mit spärlichen langen, schwarzen Wimpern versehen. Erstes Abdominalsegment trägt drei niedrige stumpfe Höcker. Die Abdominalringe durch schwache Stricturen gesondert. Die Seitenlinie ganz undeutlich. Kiemen fadenförmig kurz, zu fächerartig ausgebreiteten Büscheln verbunden, welche, je mehr sie nach hinten stehen, desto kleiner und schwächer werden; sie sind in zwei Reihen geordnet, von denen die obere schon auf dem ersten Segmente neben dem Rückenhöcker beginnt und mit

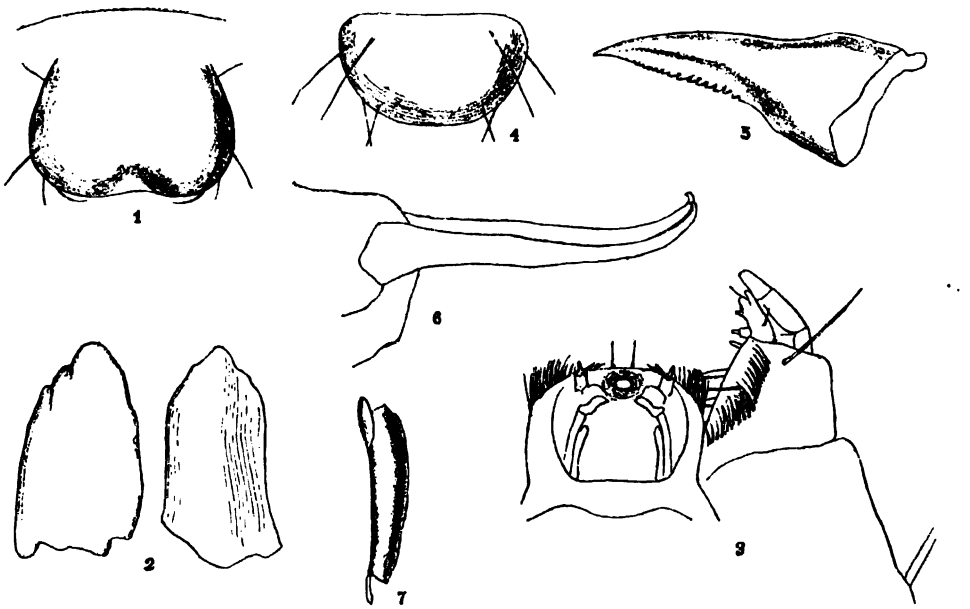


Fig. 13. Leptocerus senilis Burm. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{75}/_1$. 2. Mandibula vom Rücken und von d. Seite $^{75}/_1$. 3. Maxilla et Labium $^{175}/_1$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{75}/_1$. 5. Mandibula $^{75}/_1$. 6. D. Körperende d. ♀ von d. Seite $^{40}/_1$. 7. D. Puppengehäuse schw. vergr.

einem Büschel auf dem Vordertheile des achten endet. Auf jedem Segmente steht ein Büschel vorne und ein hinten. Aehnlich ist auch die Bauchreihe zusammengestellt, die auf dem zweiten Segmente etwas unter dem Seitenhöcker beginnt, und deren Büschel auf dem 3., 4. und 5. Segmente am kleinsten sind und nach hinten grösser werden. Nachschieber nur als kleine auf den Seiten des letzten Hinterleibssegmentes gestellte Häkchen entwickelt.

Die Puppe cylindrisch, nach hinten etwas verschmälert, 14 mm lang, 3 mm breit. Kopf sehr kurz, transversal, sein Stirnumriss fast gerade, nur schwach gewölbt.

Digitized by Google

Antennen sehr lang, $1^1/_3$mal länger als der Körper; ihr Basalglied stärker aber gleich lang wie die übrigen und kürzer als der Kopf; ihr Ende einigemal um die Analanhänge umwickelt. Die Oberlippe verhältnissmässig klein, fast vollkommen halbkreisförmig, gewölbt, mit vier Paaren schwacher Börstchen versehen. Die zierlichen rothbraunen Mandibeln sind dreieckig, etwas sichelartig gekrümmt, auf der Schneide scharf gezähnt; ihre Basis stärker. Die Maxillartaster sehr lang, aber verhältnissmässig schwach, gerade nach hinten gestreckt. Ihre ersten zwei Glieder kürzer als die folgenden, aber am stärksten, bloss durch eine undeutliche Strictur von einander geschieden; die Länge und Stärke der drei übrigen nimmt allmählich ab. Labialtaster sehr klein, kaum bis zu dem zweiten Drittel des zweiten Gliedes der Maxillartaster reichend, sehr schwach.

Die Flügelscheiden zugespitzt, bis auf den Anfang des sechsten Hinterleibsringes reichend. Die Füsse sehr ungleich lang, die Vorderfüsse fast nur halb so lang wie die Hinterfüsse. Spornzahl 2 2 2. Sporne der Vorderfüsse sehr klein; jene der übrigen Füsse bedeutend länger, aber ungleich. Auf dem vorderen Theile der Rückenseite des dritten bis incl. siebenten Hinterleibssegmentes befindet sich ein Paar Chitinplättchen, die drei starke nach hinten gekehrte Häkchen tragen; auf dem hinteren Theile des fünften Segmentes ausserdem noch ein Paar grösserer quer elliptischer mit einer Reihe von stärkeren und hinten schwächeren nach vorne gekehrten Häkchen besetzter Platten. Die Seitenlinie gar nicht entwickelt, nur durch die seitliche Reihe der Kiemenbüschel angedeutet. Kiemen fadenförmig zu fächerartig ausgebreiteten, dem Körper dicht anliegenden Büscheln verbunden. Längs der Seitenlinie auf dem Ende des 2. bis vierten Segmentes je zwei, des fünften und sechsten nur ein Büschel. Unter der Seitenlinie hinten auf dem zweiten Segmente ein Büschel, auf dem dritten bis siebenten immer ein vorne, ein hinten. Ueber der Seitenlinie auf dem zweiten bis siebenten Segmente zwei bis drei vorne, und ein bis zwei hinten und auf dem Vorderrande des achten Segmentes ein sehr kleines Büschel. Appendices anales als zwei lange, schwache auf dem Ende hakig gebogene Chitinfortsätze entwickelt. Auf der Rückenfläche des letzten Segmentes befinden sich zwei kleine Läppchen, die drei starke schwarze Borsten tragen.

Das Gehäuse seiner Hauptmasse nach aus dem Sekrete der Serikterien, in den oft feine Schlammpartikel eingewoben sind, verfertigt; es ist konisch, etwas gekrümmt, beim Leben der Larve schön grün. Vor der Verpuppung verschliesst die Larve sein vorderes Ende mit einem stumpfen, niedrig konischen Deckel, welcher auf seinem Scheitel eine kleine Oeffnung hat. Das Hinterende ist ebenfalls bis auf ein schmales kurzes Röhrchen geschlossen. Die Puppengehäuse findet man häufig auf der unteren Fläche der Steine einzeln durch zwei Tellerchen, von denen das vordere braun und gross, das hintere ganz klein ist, befestigt. Die Larven leben in der Nähe der Ufer, besonders aber auf den Dämmen der Teiche.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten im Teiche „Košíř“ bei Leitomyschl am 20. August 1885 gesammelt.

Digitized by Google

Leptocerus aterrimus Steph.

(Fig. 14.)

De Geer, Mém., II, 562—567, Taf. XV., Fig. 5.—7., ♀, = *Phryganea nigra fasciata*, Retz., Nomencl., 53, *partim*.

Leptocerus aterrimus, Steph., Ill., 200 (1836); Mc. Lach., Ent. Ann., 1862, 32, Tr. Br., 107, Taf. XII., Fig. 18., 19. Rev. a. Syn., 302, Taf. XXXIII.; Wallengr., Öfv., 1870, 164; Meyer-Dür, Mitth. schw. Gesell., IV. 409.

Leptocerus ater, Steph., *op. cit.*, 196; *nec* Pict.

Leptocerus caliginosus, Steph., *op. cit.*, 201.

Leptocerus niger, Steph., *op. cit.*, 196 *partim*, *nec* Pict.

Mystacides niger, Kol., G. et Sp., II. Th., 257, Taf. III., Fig. 31.

Var.: — *Phryganea tineoides*, Scop., Ent. Carn., 267 (1763)?

Mystacides tineoides, Brauer, N. A., 41.

Leptocerus perfuscus, Steph., Ill., 196; Hag., Ent. Ann., 1860, 71.

Einige Notizen über die früheren Studien findet man in Mc. Lachl., Eur. Tr. 303.

Die Larve raupenförmig, ziemlich schlank cylindrisch, nach hinten allmählich etwas verschmälert, 11 mm lang, 2 mm breit. Kopf länglich eiförmig, so wie alle Chitintheile blassgelb mit vielen dunkelbraunen Flecken; diese fliessen auf den Stirnsuturen zusammen und bilden zwei U-förmig verbundene Linien, zwischen denen sich vier kreuzweise gestellte Makeln befinden. Nebstdem ist eine grössere Gruppe von Punkten auf den Schläfen und unten auf der Kehle. Fühler sehr rudimentär aus einem schwachen schlanken Gliede, das auf der Spitze eine feine Borste trägt. Die Mundtheile gross und bedeutend hervorragend. Oberlippe quer elliptisch mit gekerbtem jederseits mit zwei gebogenen stumpfen starken Borsten versehenem Vorderrande, in dessen Mitte ein kreisrunder Punkt sich befindet. Oben in dem ersten Drittel stehen jederseits drei schwache Borsten. Mandibeln stark meisselförmig, auf der Schneide neben der starken Spitze jederseits mit einem stumpfen Zahne. Maxillen sehr spärlich beborstet; ihr Kiefertheil schwach bis zum Anfange des dritten Tastergliedes reichend, nur mit einigen kleinen Fühlborsten und stumpfen Dornen versehen. Der Basaltheil trägt auf der inneren Seite nebst drei stumpfen, geraden Dornen mehrere steife Borsten. Die Taster konisch dreigliedrig, das erste Glied mit dem Kiefertheile theilweise verwachsen. Labium stumpf kegelförmig mit schwachen eingliedrigen Tastern.

Pro- und Mesonotum hornig; ersteres sehr breit, quer elliptisch mit einem schwachen stumpf winkligen Ausschnitte des Vorder- und Hinterrandes. Mesonotum breit queroval, sehr undeutlich begränzt, nur die hintere Contour ist durch zwei schwarze starke Ecken gekenntzeichnet. Die Grundfarbe ist blassgelb und wenige braune Punkte bilden wieder einige Gruppen.

Füsse gelb, sehr ungleich, erstes Paar sehr stark mit breiten und kurzen Gliedern. Die folgenden Paare weit grösser (im Verhältnisse 6:11:15) und schlanker. Alle mit langen feinen Haaren dicht besetzt, ausser welchen sich noch auf der inneren Seite des Femur und Trochanter kleine Dornen befinden. Die Klauen sehr schlank mit einem Basaldorne.

Das erste Hinterleibssegment mit drei kleinen stumpfen Höckern. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Kiemen fadenförmig, büschelweise vereinigt, nur auf dem ersten und zweiten Hinterleibssegmente entwickelt, und zwar auf dem ersten auf

Digitized by Google

der Rücken- sowohl als Bauch-Seite jederseits ein Büschel und auf dem zweiten auf der Rückenseite jederseits zwei, auf der Bauchseite ein Büschel. Die Rückenseite des letzten Segmentes in der Mitte mit einer dreilappigen Platte versehen, hinter welcher acht starke Borsten je zu zwei aneinander genähert stehen. Nachschieber eingliedrig, aber durch eine starke Chitinplatte unterstützt; ihre Klaue mit einem kleinen Rückenhaken.

Die Puppe schlank 7—9 mm lang, 1·5—1·75 mm breit, cylindrisch. Kopf quer elliptisch, Stirn etwas vertieft. Antennen sehr lang, anderthalb- bis fast zweimal so lang als der Körper; ihr Basalglied stärker; ihr Ende ist um die Analanhänge

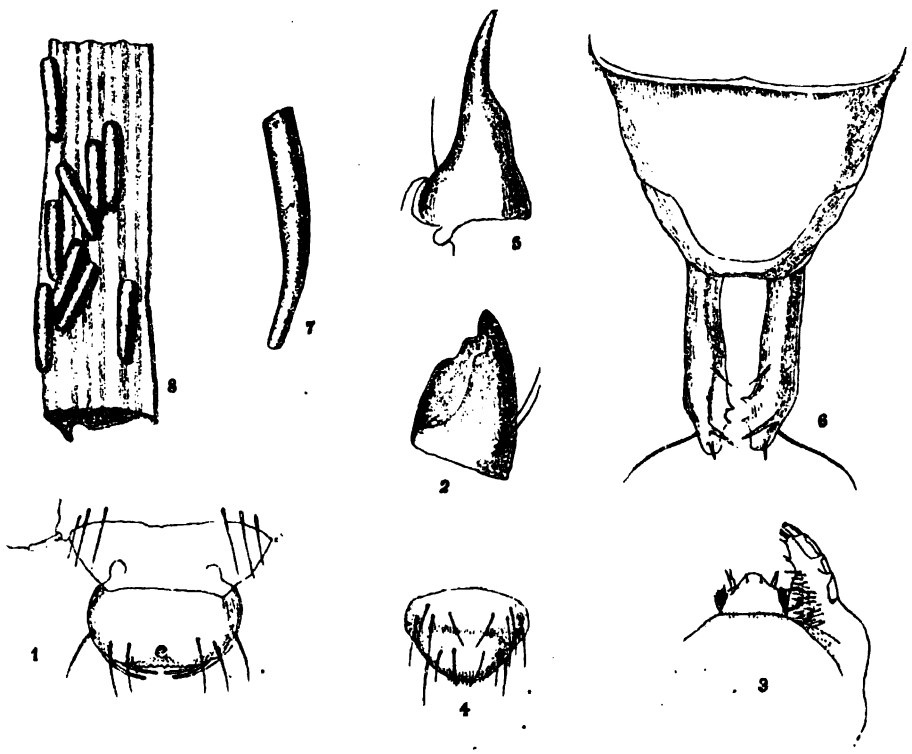


Fig. 14. Leptocerus aterrimus Steph. 1.—3. Larve. 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula $^{75}/_{1}$. 3. Maxilla et Labium $^{75}/_{1}$. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{75}/_{1}$. 5. Mandibula $^{75}/_{1}$. 6. D. Körperende des ♀ $^{40}/_{1}$. 7. D. Larvengehäuse schw. vergr. 8. D. Puppengehäuse $^{1}/_{1}$.

einigemal umwickelt. Oberlippe verhältnissmässig sehr klein, dreieckig, vorne abgerundet mit zahlreichen Borsten besetzt. Mandibeln vorne etwas sichelförmig gebogen, von der Mitte der Schneide bis zur Spitze sehr fein gezähnt. Palpi maxillares sehr lang und schlank, ihr erstes Glied am kürzesten, das zweite und dritte einander gleich und am längsten, drittes und viertes wieder gleich, aber kürzer als die vorhergehenden. Palpi labiales sehr kurz, reichen kaum bis zum Ende des zweiten Gliedes der Maxillarpalpen; ihre Glieder unter einander gleich.

Die Flügelscheiden schmal, zugespitzt reichen bis in die Mitte des sechsten Abdominalsegmentes. Spornzahl 2, 2, 2; die Paare ungleich. Erstes und drittes

Digitized by Google

Fusspaar kahl, die Tarsalglieder des zweiten sehr stark behaart. Der Hinterrand des ersten Abdominalsegmentes trägt jederseits einen warzenförmigen chitinisirten mit feinen Häkchen besetzten Vorsprung. Am Vordertheile des dritten bis incl. sechsten Segmentes eine kleine Chitinplatte mit zwei schwachen nach hinten gerichteten Häkchen, auf dem Hintertheile des fünften Segmentes zwei quer längliche Platten, ganz oben, nebeneinander, die sechs, bis sieben schwache nach vorne gerichtete Häkchen tragen. Kiemenfäden sehr fein in Büscheln, und zwar jederseits in drei Reihen: oberhalb der Seitenlinie auf dem zweiten Segmente ein Büschel vorne, ein hinten, auf dem dritten nur ein Büschel vorne; in gleicher Weise sind die Büschel unterhalb der Seitenlinie geordnet; an der Seitenlinie tritt noch ein Büschel hinten auf dem dritten Segmente dazu. Die Seitenlinie mit höchst feinen Härchen besetzt, die auf dem Hinterrande des achten Segmentes einen Kranz bilden. Das letzte Segment trägt auf dem Rücken jederseits ein kleines Wärzchen, das mit fünf steifen, schwarzen Borsten versehen ist. Appendices anales sehr stark, stäbchenförmig, auf der Innenseite mit zwei starken Zähnen und drei Dornen, auf der Rückenseite mit einer starken schwarzen Borste bewehrt.

Das Gehäuse der Larve konisch, gebogen, aus feinen Sandkörnchen gebaut. Wenn sich die Larve zur Verpuppung vorbereitet, so schneidet sie das hintere schmale Ende ab und schliesst beide Enden theilweise mit Sandkörnchen, zum Theil mit einem Membrandeckel, der in der Mitte mit einer kleinen kreisrunden Öffnung versehen ist. Wir finden die Puppengehäuse auf Pflanzenstängeln und Blattstielen der Wasserpflanzen manchmal schaarenweise angeheftet.

Die Larven, Puppen und vollkommene Insekten in einem dem Neuteiche bei Soběslau Wasser zuführenden Graben am 15. Juli 1886 gesammelt.

Mystacides longicornis L.

(Fig. 15.)

L., F. S., ed. I. 225, 746; De Geer, Mém., II, 568 ♂ = *Phr. nigra fasciata*, Retz., Nomencl., 56, *partim* (1783).

Phryganea longicornis, L., S. N., ed. X, 549 (1759), ed. XII, 910; F. S., ed. II, 380, *cf.* Wallengr., Öfv., 1870, 150; Gmel., S. N., 2634; Will., Linn. ent., III. 33.

Mystacides longicornis, Burm., Handb., 918. Mc. Lachl., Rev. a. Syn. 316. Taf. XXXIV.

Phryganea 4-fasciata, F., Syst. Ent., 308 (1775); Vill., Linn. ent., III. 40; Schrk., Fauna Boica, II. Taf. II., 184; Latr., H. N., XXIII, 91? Zett., Ins. Lapp., 1072.

Leptocerus quadrifasciatus, Steph., Ill., 200.

Mystacides quadrifasciata, Ramb., Névrop., 511; Brauer, N. A., 41; Hag., Ent. Ann., 1860, 75; Mc. Lachl., Tr. Br., 116, Taf. XIII., Fig. 1., 2.; A. Meyer, Stett. Zeit., 1867, 159, Larve.

Sclodes quadrifasciata, Kol., G. et Sp., II. Th. 265. Taf. III., Fig. 32.

Phryganea sabella, Schrk., Faun. Boica. II. 181 (1802).

Die Larve von A. Mayer, *op. cit.*, beschrieben.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch, sehr schlank, 11 mm lang, 1·5 mm breit. Kopf proportionirt, länglich oval. Die Grundfarbe ist blass schwefelgelb mit zahlreichen schwarzbraunen Zeichnungen. In der Mitte des Scheitels ist eine H-förmige Makel, vor ihr bei der Basis der Oberlippe sind vier kleine Punkte, und hinter ihr auf dem Hinterhaupte sind zwei starke Striche gezogen; auf der hinteren Partie der Schläfen sind zwei grössere und drei kleinere Punkte. Auf der unteren Fläche

Digitized by Google

des Kopfes unter der Unterlippe ist eine grössere mittlere Makel und zu jeder Seite derselben sieben Punkte. Alle diese Zeichnungen zeichnen sich durch scharfe Umrisse aus. Der Kopf trägt kleine Fühler, welche gerade hinter der Mandibelbasis eingelenkt sind; sie sind eingliedrig und tragen an der Spitze eine Tastborste. Oberlippe breiter als lang, vorne tief ausgeschnitten, mit abgerundeten Vorderecken, nach hinten etwas verschmälert. Epipharynx nur mit einer Reihe kurzer Börstchen versehen, welche sich längs der Seitenränder ziehen; der Vorderrand trägt zwei Paare starker, sichelförmig gekrümmter Borsten und die Oberfläche drei

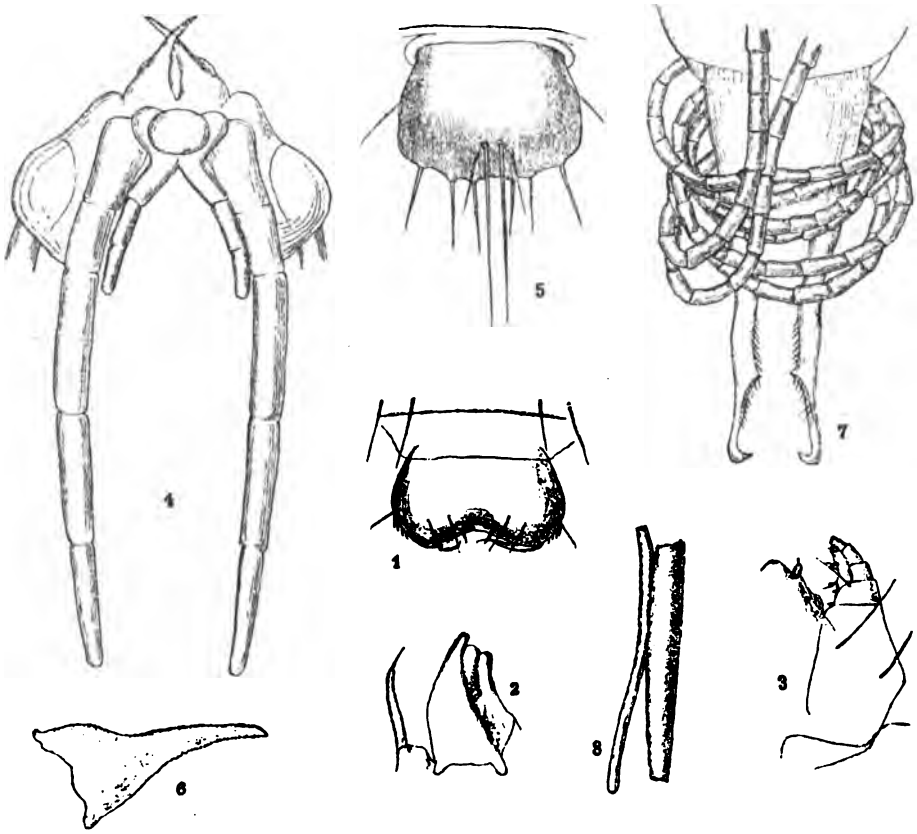


Fig. 15. Mystacides longicornis L. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula mit dem Fühler $^{75}/_{1}$. 3. Maxilla et Labium $^{75}/_{1}$. 4.—7. Nymphe: 4. D. Kopf von vorne $^{40}/_{1}$. 5. D. Oberlippe $^{75}/_{1}$. 6. Mandibula $^{75}/_{1}$. 7. D. Körperende $^{40}/_{1}$. 8. D. Larvengehäuse $^{2}/_{1}$.

Paare kurzer, schwacher, schwarzer Borsten. Mandibeln kurz schwarzbraun, stark, keilförmig, auf der schiefen Schneide mit drei Zähnen versehen. Der Kiefertheil der Maxillen konisch auf dem Ende und der Innenseite mit einem stumpfen kurzen Chitindorne, neben welchem eine feine Cilie auf einer kleinen Warze steht und mit zwei starken gekrümmten Borsten versehen. Der Basaltheil trägt auf der Innenseite eine Reihe steifer Borsten und drei stumpfe Chitindorne. Palpi dreigliedrig, konisch. Labium breit kegelförmig, seine Taster eingliedrig und an der Spitze mit einer Fühlborste versehen.

Digitized by Google

Von den Thorakalsegmenten bloss Pronotum und Mesonotum hornig. Pronotum hat ähnliche Form wie die Oberlippe, es ist hinten ausgeschnitten, gegen den Kopf zu schmäler und hat die hinteren Ecken abgerundet. Die Grundfarbe wie auf dem Kopfe blass schwefelgelb mit einer x-förmigen Makel, die durch Zusammenfliessen von mehreren Flecken entstanden ist. Mesonotum viereckig, dessen beide Hinterecken abgerundet. Die Makeln mit undeutlichen Umrissen, fliessen meistens zusammen, aber ihre Anordnung im Grunde jener des Pronotum ähnlich. Füsse sehr ungleich. Die Vorderfüsse am kürzesten und stärksten, mit sehr erweiterten Gliedern. Die Innenseite der Coxa, Femur, Tibia und Tarsus mit kleinen Spitzen, die zu einigen in kleine Kämmchen verbunden sind, besetzt. Die Mittelfüsse fast zweimal so lang und weit schlanker; ihr Femur auf der Innenseite mit kleinen Spitzen, Femur und Trochanter mit steifen, gekrümmten, gefiederten Borsten versehen. Die Hinterfüsse sehr schlank, etwas mehr als dreimal so lang als die Vorderfüsse; Femur, Tibia und Tarsus mit starken Dornen und alle Glieder mit langen steifen schwarzen Haaren besetzt.

Die Stricturen zwischen den Abdominalsegmenten sind nur schwach. Der Höcker auf dem Rücken des ersten Segmentes konisch zugespitzt, ziemlich klein; die Seitenhöcker gering mit einer schwarzen Chitinleiste und zahlreichen kleinen Spitzen versehen. Kiemen fadenförmig, in zwei Reihen geordnet: über der Seitenlinie auf dem zweiten Segmente ein Faden vorne, ein hinten, auf dem dritten bis sechsten je ein vorne; unter der Seitenlinie auf dem zweiten bis fünften ein Faden vorne, ein hinten, auf dem sechsten und siebenten vorne ein Kiemenfaden. Die Seitenlinie sehr undeutlich, bloss auf dem achten Segmente durch eine Reihe kleiner Spitzen angedeutet. Das letzte Hinterleibssegment auf dem Rücken mit einem braunen Chitinplättchen. Die Nachschieber sehr klein mit einer starken Klaue, die zwei Rükkenhaken trägt. Die Perianaltheile mit zahlreichen dichten feinen Spitzen besetzt.

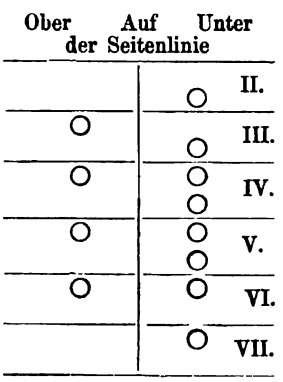
Die Puppe 10 mm lang, 1·5 mm breit, schlank, cylindrisch. Der Kopf trägt sehr lange fadenförmige Fühler, die bei der männlichen Puppe zweimal so lang wie der Körper, bei der weiblichen etwas kürzer sind; ihr Ende einigemal um die Analanhänge umwickelt. Das erste Glied viel länger und stärker, als die übrigen. Ein ganz eigenthümliches Aussehen gibt dem Kopfe die Stellung der Mundtheile; sie sind weit hinauf verschoben, so dass sie sich nicht mehr auf seiner Unterseite, sondern auf der vorderen Seite befinden. Die Oberlippe sehr klein, abgerundet, auf dem Vorderrande einigemal schwach ausgeschnitten und auf den vorspringenden Winkeln dieser Ausschnitte mit drei Paaren steifer kurzer Borsten versehen. Auf der Oberfläche steht ein Paar langer steifer Borsten in der Mitte nahe dem Vorderrande, jederseits von ihm eine kleine und in dem zweiten Dritttheil bei den Seitenrändern je eine lange Borste. Mandibeln ziemlich stark rothbraun, mit einer starken Basis, die in die schmälere zugespitzte fein gezähnte Schneide übergeht. Die Maxillartaster sehr lang, gerade nach hinten gestreckt, fünfgliedrig; die zwei Basalglieder stark cylindrisch, gleich lang, das dritte eben so lang wie die vorigen zusammen, viertes und fünftes allmählich kürzer und schwächer. Die Labialtaster dreigliedrig, sehr schwach und klein, kaum etwas über das zweite Glied der vorigen reichend.

Die Flügelscheiden sehr schmal, zugespitzt bis in die Hälfte des sechsten Abdominalsegmentes reichend. Füsse sehr ungleich; die vorderen am kürzesten,

Digitized by Google

die hinteren dreimal so lang. Die Spornzahl 0 2 2, Sporne kurz. Die Tarsalglieder der Vorderfüsse schwach, der Mittelfüsse stark bewimpert, der Hinterfüsse ganz kahl.

Auf dem Abdomen sind die Seitenpartien vom Rücken und Bauche durch Längslinien gesondert, die vorne auf den Segmenten in dreistrahlige, schwarzbraune Chitinleisten übergehen. Auf dem Hinterrande des ersten Segmentes sind zwei halbkreisförmige Erhebungen, die mit kleinen Spitzen dicht besetzt sind. Auf dem Rücken des dritten bis sechsten Hinterleibsringes vorne ein Paar Chitinplättchen, die in der Regel drei starke nach hinten gekehrte Haken tragen; auf dem fünften zwei grössere, dicht neben einander liegende Platten, auf welchen in zwei Reihen nach vorne gerichtete Spitzen stehen. Die Seitenlinie sehr schwach, auch der Wimperkranz auf dem achten Segmente ist nur wenig entwickelt. Kiemen fadenförmig nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Segment trägt auf dem Rücken ein Paar kleiner, flacher Wärzchen, die mit Borsten besetzt sind. Die Analanhänge stark, lang, in der Mitte am stärksten, auf dem letzten Drittheil innen ausgeschnitten, am Ende hakenförmig nach innen gebogen, auf der Innenseite der zweiten Hälfte bewimpert.



Schema der Kiemen der Nymphe von Mystacides longicornis L.

Das Gehäuse konisch, gerade, im ersten Dritttheil am breitesten, nach vorne schwach, nach hinten mehr verschmälert, 13 mm lang, in der vorderen Öffnung mit 1·5 mm Durchmesser. Es ist aus feinen Schlammpartikeln gebaut; an den Seiten werden oft Holzpartikel, lange dünne Zweige, Pflanzenstängel befestigt. Vor der Verpuppung heftet die Larve das Gehäuse auf jedem Ende durch ein löffelartig erweitertes Gespinnstbändchen an die Unterseite der Steine und verschliesst es ziemlich weit nach innen von den Enden durch zwei in der Mitte mit einer runden Öffnung versehene Deckel.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten im Teiche Košíř bei Leitomyschl am 20. August und in den Teichen der Wittingauer und Soběslauer Gegend im Jahre 1886 gesammelt.

Triaenodes bicolor Curt.

(Fig. 16.)

Réaumur, Mém., III. 177. Taf. XIV., Fig. 6., 8.—10.
Leptocerus bicolor, Curt., Phil. Mag., 1834, 214.
Triaenodes bicolor, Mc. Lachl., Tr. B., 111. Taf. VI., Fig. 4., XII., Fig. 25., 26.; Rev. a Syn., 320. Taf. XXXVI.
Leptocerus rufogriseus, Steph., Ill., 201 (1836).
Phryganea ochrata, (Dalm.), Zett., Ins. Lapp., 1072 (1840); *cf.* Wallengr., Öfv., 1870, 150.
Mystacides ferruginea, Ramb., Névrop., 512 (1842); *cf.* Mc. Lachl., Ann. Soc. ent. Belg. XVI. 152.
Setodes fusca, Brauer, N. A., 74., (1857); *cf.* Brauer, Festschr. Gesell., Wien, 1876, 279.
Mystacides rufus, Kol., G. et Sp., Taf. II. 262. (Taf. IV., Fig. 38.?), *partim* (1858).
Leptocerus tineoides, Hag., Ent. Ann., 1860, 72, *nec* Scop.
Triaenodes tineoides, Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 410.
Die Larve und das Gehäuse schon von *Réaumur,* Mém., III. 177. Taf. XIV., Fig. 8.—10. beschrieben.

Die Larve raupenförmig, cylindrisch, sehr schlank, gestreckt 13 mm lang und 1·6 mm breit. Die Grösse variirt übrigens sehr stark bei den Exemplaren von

Digitized by Google

verschiedenen Localitäten. Kopf proportionirt, länglich eiförmig, blassgelb, mit vielen braunen Punkten und Makeln tingirt, die oben auf den Suturen der Stirn einen V-förmigen Fleck bilden, zwischen dessen Schenkeln noch zwei minder deutliche Striche gezogen sind; auf der Schläfengegend sind die braunen Punkte zu einer grösseren Gruppe angehäuft. Fühler sind deutlich, zweigliedrig, das erste Glied kurz kegelförmig, stark, das zweite lang schwach, etwas gekrümmt, am Ende ein kleines Borstchen tragend. Mundtheile ziemlich wenig prominent. Die Oberlippe quer länglich, ihre beiden vorderen Ecken abgerundet und die vordere Seite buchtig ausgeschnitten; auf ihrer Oberfläche stehen jederseits zwei schwache Borsten und dergleichen mehrere in jeder Ecke auf der unteren Fläche. Mandibeln sehr stark,

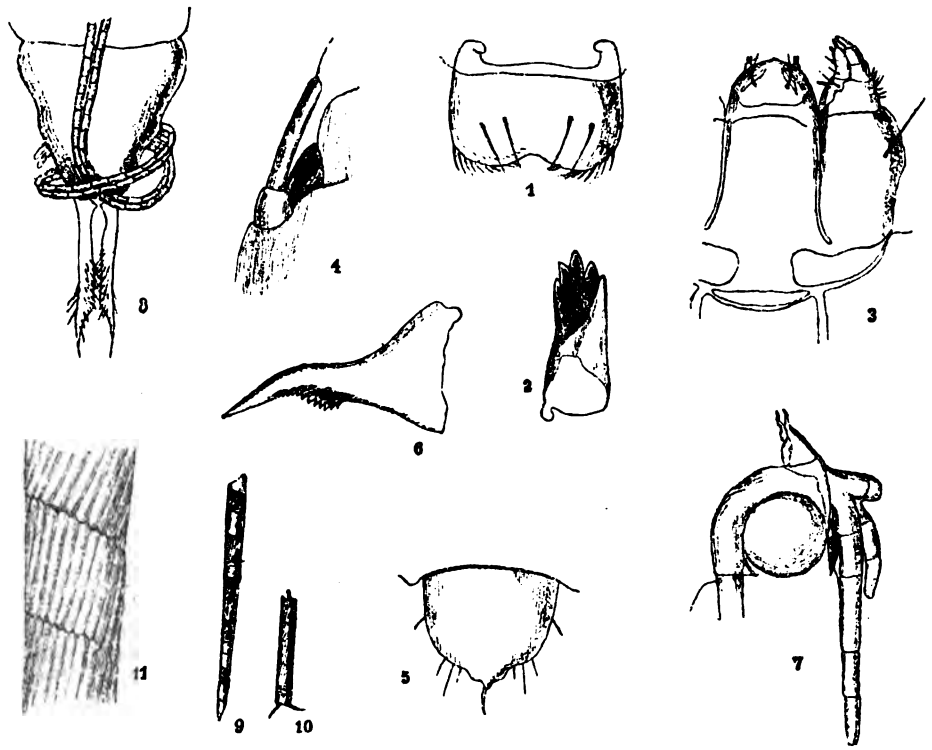


Fig. 16. Triaenodes bicolor Curt. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{75}/_{1}$. 2. Mandibula $^{75}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium $^{75}/_{1}$. 4. Fühler $^{75}/_{1}$. 5.—8. Nymphe: 5. D. Oberlippe $^{75}/_{1}$. 6. Mandibula $^{75}/_{1}$. 7. D. Kopf v. d. Seite $^{20}/_{1}$. 8. D. Körperende $^{15}/_{1}$. 9. D. Larvengehäuse $^{1}/_{1}$. 10. D. Puppengehäuse. 11. Vergrösserte Partie d. Gehäuses $^{6}/_{1}$.

meisselförmig, vorne mit fünf starken Zähnen versehen. Die Maxillen sehr spärlich beborstet, ihre Taster konisch dreigliedrig, der Kiefertheil ebenfalls konisch, bis zum Ende des zweiten Tastergliedes reichend, mit wenigen stumpfen Dornen bewehrt. Der Basaltheil der Maxillen trägt auf der inneren Fläche drei starke stumpfe Dorne und daneben spärliche steife Borsten. Labium halbkugelig mit zweigliedrigen kleinen Tastern.

Die Thorakalsegmente gleich breit. Pro- und Mesonotum hornig, gelb oder

Digitized by Google

bräunlich gelb, braun geflekt. Pronotum quervierwinklig, seine vordere und hintere Seite schwach in einem stumpfen Winkel ausgeschnitten. Mesonotum trapezoidisch. Füsse gelb, sehr ungleich; ihre Längen stehen zu einander im Verhältniss wie 2 : 3 : 6. Erstes Paar ziemlich stark mit einer starken Klaue ohne Basalborste. Alle drei Paare, insbesondere aber das Dritte mit langen Haaren, die das Schwimmen der Larve unterstützen, besetzt. Trochanter und Femur des ersten und zweiten Fusspaares auf der inneren Seite mit kurzen Dornen besetzt. Die Klauen des zweiten und dritten Paares schlank, gross, mit einer schwachen Basalborste.

Das erste Hinterleibssegment mit drei stumpfen Höckern. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Kiemen fadenförmig nach beiliegendem Schema geordnet. Das letzte Abdominalsegment auf dem Rücken mit einer breit herzförmigen Chitinplatte, hinter welcher sechs schwarze steife Borsten stehen. Nachschieber kurz, ganz seitwärts stehend; erstes Glied stark fleischig, zweites schwach und kurz, chitinisiert endet mit einer verhältnissmässig kleinen Klaue.

Ober	Auf der Seitenlinie	Unter	
○ ○	○	○ ○	II.
○ ○	○	○	III.
○	○		IV.
○			V.

Schema der Kiemen der Larve von Triaenodes bicolor Curt.

Die Grösse der Puppe ebenfalls sehr variabel, zwischen 8—11 mm Länge und 1·5—2 mm Breite. Körper cylindrisch, sehr schlank. Kopf querelliptisch. Antennen noch um die Hälfte länger als der Körper mit ihrem Ende um die Appendices anales gewunden; ihre Glieder lang und schmal. Die Mundtheile oben auf der Stirn inserirt und die Oberlippe mit den Mandibeln gerade nach oben gerichtet. Labrum halbkreisförmig, vorne in einen triangulären, beiderseits ausgerundeten Vorsprung verlängert, oben kahl, unten mit einigen schwachen seitlichen und mit einer stärkeren mittleren Borste versehen. Die Mandibeln rothbraun, sehr eigenthümlich gebildet, mit einer starken Basis und einer knieförmig gebrochenen scharfen Spitze; in der Mitte der Schneide ist ein stark gezähnter Vorsprung. Die Maxillartaster bei beiden Geschlechtern gleich, lang, fünfgliedrig; erstes und zweites Glied gleich, das dritte viel länger, das vierte und fünfte wieder gleich, oder das fünfte um weniges länger. Die Labialtaster dreigliedrig.

Flügelscheiden zugespitzt, bis zum Anfange des sechsten Hinterleibssegmentes reichend. Spornzahl 1 2 2; Sporne kurz und stark, die Paare sehr ungleich, der innere Sporn ist weit kürzer als der äussere. Das erste Fusspaar schwach an dem Tarsus behaart, das zweite stark und lang bewimpert, das dritte ganz kahl.

Der Haftapparat auf dem Rücken des Hinterleibes sehr schwach entwickelt. Vorne auf dem dritten bis incl. sechsten Segmente ist jederseits eine schwache länglich elliptische Chitinplatte, mit drei schwachen, nach hinten gerichteten Häkchen; auf dem hinteren Rande des fünften Segmentes daneben noch jederseits eine schmale quere, etwas gebogene Chitinplatte mit einer Reihe nach vorne gerichteter kleiner Häkchen. Kiemen stark entwickelt,

Ober	Auf der Seitenlinie	Unter	
○ ○		○	II.
○ ○	○	○	III.
○	○	○	IV.
○		○	V.
○		○	VI.
○		○	VII.
○		○	VIII.

Schema der Kiemen der Nymphe von Triaenodes bicolor Curt.

Digitized by Google

fadenförmig, nach beiliegendem Schema geordnet. Die Seitenlinie äusserst schwach entwickelt; bloss auf dem achten Segmente ist der Kranz durch spärliche Härchen etwas angedeutet. Apendices anales sind als zwei lange, starke, chitinisierte Fortsätze ausgebildet, die mit schwachen Borsten besetzt und am Ende etwas auf der inneren Seite ausgeschnitten und fein zugespitzt sind. Die Rückenseite des letzten Segmentes trägt zwei kleine mit Borsten besetzte Wärzchen.

Das Gehäuse ist ein sehr langes, gerades Röhrchen (seine Länge ist viel grösser als jene der Larve), das sich allmählich verschmälert und aus schön spiralförmig gelegten Pflanzenstücken, besonders abgebissenen Stücken der Blätter harter Gräser und Riedgräser geformt ist. Sobald sich aber die Larve zum Verpuppen vorbereitet, beisst sie einen grossen Theil desselben am vorderen und hinteren Ende ab, so dass es um mehr als die Hälfte kürzer ist und verschliesst beide Öffnungen durch eine braune Membran aus purer Gespinnstmasse, die in der Mitte mit einer kleinen runden Öffnung versehen ist. Die Puppengehäuse finden wir sehr häufig auf den Stengeln, Blättern, ja auch im Innern der Blattscheiden der Wasserpflanzen einzeln befestigt.

Die Larve lebt in stehenden Gewässern, in Teichen, wie auch in Pfühlen, insbesondere in solchen, die mit Wasserpflanzen, an denen sich die Larven ernähren, bewachsen sind. Wahrscheinlich überall in Böhmen häufig. Ich habe sie in allen Teichen und grösseren Pfühlen um Soběslau, Wesseli, Lomnitz und Wittingau im Juli 1886 gesammelt. Besonders grosse Exemplare, deren Gehäuse fast durchsichtig waren, habe ich aus dem Teiche Kokořínek bei Lomnitz bekommen. Auch im Osiker und Tiefen Teiche bei Leitomyschl häufig.

Hydropsyche angustipennis Curt.

(Fig. 17.)

Philopotamus angustipennis, Curt., Phil. Mag., 1834, 213.
Hydropsyche angustipennis, id., Brit. Ent., Taf. DCI.; Steph., Ill., 173.?; Mc. Lachl., Tr. Br., 128, Rev. a. Syn., 362, Taf. XXXIX.
Hydropsyche nebulosa, Pict., Recherch., 206, Taf. XIX., Fig. 4. (1834).
Hydropsyche tincta, id. l. c., Fig. 5.
Hydropsyche fulvipes, Steph., *op. cit.* 174, *nec* Curt.; Hag., Ent. Ann., 1861, 15.
Hydropsyche aspersa, Ramb., Névrop., 506 (1842).
Hydropsyche pellucidula, Kol., G. et Sp., II. Th., 231, *nec* Curt.
Hydropsyche Walseriana, (Kol.), Walser, Tr. Bavar., 46 (1864).

Die Larve campodeoid, 17 mm lang, 3 mm breit. Der Körper gegen den Kopf zu und nach hinten verschmälert, so dass ungefähr das dritte oder vierte Abdominalsegment das breiteste ist. Kopf verhältnissmässig klein, von oben gesehen eiförmig, von oben und unten zusammengedrückt; die Grundfarbe ist gelbbraun, aber über dem Scheitel zieht sich eine breite braune Querbinde, welche auf der Stirn einen x-förmigen Vorsprung hat; auch unten hinter dem Kinne ist jederseits eine grosse braune eiförmige Makel. Die Mundtheile nicht so viel prominent, wie wir es gewöhnlich bei den dieser Gruppe gehörigen Larven finden. Die Oberlippe ist quer elliptisch, ungefähr zweimal so breit wie lang, unten und an den Seiten mit dichten Borsten besetzt, welche eine grosse dreieckige Bürste bilden. Mandibeln

Digitized by Google

stark, in der Seitenansicht dreieckig, schwarzbraun, auf der Schneide mit vier kleineren engeren und unter ihnen mit einem breiteren stumpfen Zahne versehen. Auf der Innenseite steht ein Borstenbüschel. Der breite Rücken ist auch mit zerstreuten Borstchen besetzt. Der Kiefertheil der Maxillen ist sehr reducirt, er reicht als ein konischer Höcker bis zum Ende des zweiten Tastergliedes und trägt viele kurze, steife Borsten und auf der Innenseite der ganzen Länge nach eine Bürste langer, steifer Borsten. Die Taster dreigliedrig, konisch; auch der Hypopharynx trägt auf jeder Seite eine Haarbürste. Labium stumpf konisch; es trägt vorne die rudimentären Taster, die als kleine Wärzchen entwickelt sind; der Scheitel ist mit kurzen, gefransten Borsten besetzt.

Die Thorakalsegmente alle mit hornigen, graubraunen Schildchen bedeckt. Pronotum viereckig, mit schwarzen Seitenrändern und schwarzbewimpertem Vorderrande. Das ebenfalls viereckige Mesonotum hat die Hinterecken abgerundet und

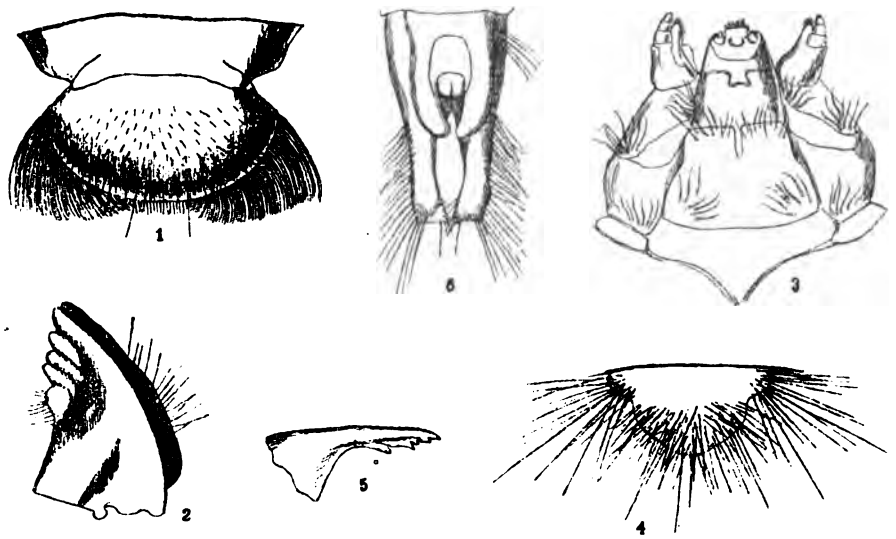


Fig. 17. Hydropsyche angustipennis Curt. 1.—3. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxilla et Labium. 4.—6. Nymphe: 4. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 5. Mandibula $^{30}/_{1}$. 6. D. Körperende ♂ von unten $^{30}/_{1}$.

den dreizackigen Ausschnitt des Hinterrandes durch schwarze Linien wie bei H. saxonica Mc. Lach. bezeichnet. Metanotum viereckig mit abgerundeten Hinterecken und schwarzen Seitenrändern. Auf jeder Seite ziehen sich schief zwei parallele Linien, die sich hinten vereinigen. Füsse kurz stark, alle drei Paare fast gleich lang. Die Grundfarbe gelbbraun. Die vorderen Ränder der Femora und Coxalglieder schwarz gesäumt. Die Coxalglieder sind auf der Aussenseite mit kurzen kammförmigen Dornen besetzt. Die Vorderfüsse haben nur einfache Klauen. Femur, Tibia und Tarsus sind auf der Innenseite mit einer Reihe von kurzen, steifen Dornen bewehrt; ebenfalls auf der Innenseite ist auch Coxa und Femur mit kurzen, steifen, schwarzen Borsten bedeckt. Trochanter trägt auf der Innenseite lange gelbbraune Borsten, Tibia und Tarsus zahlreiche Dorne. Die Klauen der Mittel- und Hinter-

Digitized by Google

füsse mit einem Basaldorne. Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus haben auf der Innenseite zahlreiche steife Dorne, welche je näher sie der inneren Kante stehen, desto länger sind; Coxa trägt auf der Innenseite steife, schwarze Borsten und Femur in zwei Reihen kurze dicke, auf beiden Seiten federartig getheilte Dorne.

Die Haut der Bauchringe ist mit kleinen, schwarzen Härchen bedeckt. Die Stricturen tief und deutlich. Die Seitenlinie fehlt; an der Stelle derselben ist auf dem Ende des dritten und siebenten Segmentes je ein kurzes, konisches, spitziges, zartes Anhängsel, des vierten bis sechsten, je zwei solche, die knapp hinter einander liegen. Die Kiemen wie bei Hydropsyche saxonica Mc. Lach. Bei den Exemplaren, die ich untersuchte, und die in Alcohol konservirt waren, waren die Appendices anales eingezogen. Die Nachschieber stark, zweigliedrig; ihr erstes Glied gelb, hornig, mit schwarzen Borsten besetzt, trägt am Ende einen Busch langer, schwarzer Borsten; das zweite Glied kurz, nach unten gekehrt, nur theilweise chitinisirt, trägt eine starke, einfache, gelbbraune Klaue.

Die Puppe stark, stumpf spindelförmig, 10·5 mm lang, 3 mm breit; die männlichen Puppen sind etwas kleiner. Kopf kurz, transversal, sein Stirnumriss gewölbt mit dichten schwarzen Borsten besetzt. Die Fühler gleich lang wie der Kopf, allmählich dünner, fadenförmig mit kurzen Gliedern. Die Oberlippe dreilappig (etwas kürzer als bei H. saxonica), auf den Läppchen mit dichten, schwarzen Borsten besetzt. Die Mandibeln sind lang, schmal, mit einer breiteren Basis, etwas knieförmig gebrochen, mit einer scharfen Spitze und mehreren scharfen Zähnen; die rechte Kiefer hat drei ziemlich gleiche Zähne; bei der linken Kiefer ist zwischen dem zweiten und dritten noch ein kleines dreieckiges Zähnchen. Die Maxillar-Taster fünfgliedrig, schlank im Bogen nach hinten gekehrt, ihr letztes Glied ist am dünnsten und fast ebenso lang wie die vier vorhergehenden zusammen. Die dreigliedrigen Labialtaster sind kurz, etwas über ein Drittel der vorigen lang, gerade nach hinten zielend; ihr letztes Glied ist am schmälsten und ebenso lang wie die beiden vorhergehenden zusammen.

Die Flügelscheiden des ersten Paares länger als die des zweiten; diese reichen zum Ende des vierten, jene des fünften Segmentes. Ihr Apex abgerundet. Die Spornzahl 2 4 4, Sporne stark, die Paare auf den Mittel- und Hinterfüssen bedeutend ungleich. Erstes und drittes Fusspaar kahl, zweites, dessen Tibia und Tarsus erweitert und compress ist, auf der Innenseite der Tarsalglieder mit dichten langen Borsten besetzt.

Die Abdominalsegmente mit deutlichen Stricturen, ihre Haut mit dichten, schwarzen, kleinen Härchen besetzt; die Rückenseite der mittleren Segmente trägt lange Borsten. Auf der vorderen Seite des Rückens des dritten bis achten Segmentes sind je zwei chitinisirte Stellen, die nach hinten gekehrte Häkchen, deren Zahl und Grösse nach den Segmenten variirt, tragen. Auf dem dritten sind sieben solche Häkchen, auf dem vierten drei sehr kleine, stumpfe Häkchen, die bloss als kleine Chitinwärzchen entwickelt sind; auf dem fünften vier scharfe, von welchen die äusseren weit grösser sind als die inneren; auf dem sechsten sind fünf ziemlich gleiche Häkchen, auf dem siebenten wieder fünf, von welchen entweder die äusseren stark sich entwickeln und die drei inneren klein bleiben, oder es bleibt nur der mittlere klein und je zwei seitlichen zu einem grösseren zweispitzigen sich vereinigen.

Digitized by Google

Auf dem achten finden wir endlich entweder drei kleine, oder zwei grosse gerade Häkchen. Diese Variationen können auf einem und demselben Individuum vorkommen. Nebstdem ist das Hinterende des dritten und vierten Segmentes je mit einem Paare schmaler, sehr stark querlänglicher Chitinplatten versehen, die auf dem dritten zwei Reihen, auf dem vierten nur eine Reihe kleiner, dem Kopfe zugekehrter Spitzen tragen. Die Seitenlinie fehlt; ihre Stelle ist durch zarte, dreieckige, zugespitzte, kiemenartige Anhänge bezeichnet; und zwar finden wir auf dem Ende des dritten und siebenten Segmentes je ein kleines, auf dem vierten zwei, auf dem fünften drei solche knapp hintereinander stehende, mit ihrer Basis sich deckende Anhängsel, von denen die vordersten die kürzesten, die hintersten die längsten sind. Kiemen büschelförmig; sie bedecken die ganze Bauchseite des zweiten bis siebenten Segmentes, auf deren jedem ein Paar doppelter Büschel steht. Appendices anales haben die Form von zwei starken etwas chitinisirten Fortsätzen, die in der Mitte enger werden, zum Ende hin wieder dreieckig sich erweitern. Auf ihren Aussenseiten tragen sie eine Reihe steifer, starker, schwarzer Borsten, und auch die inneren Ecken ihres Endes und ihre Basis sind mit einer Borstengruppe versehen. Auch die seitlichen Partien des letzten Segmentes sind mit zahlreichen schwarzen Borsten besetzt.

Die Lebensweise der Larve wie bei H. saxonica Mc. Lach.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten in dem aus dem Teiche „Košíř" bei Leitomyschl entspringenden Bächlein am 1. August 1885 gesammelt.

Hydropsyche saxonica Mc. Lach.

(Fig. 18.)

Hydropsyche fulvipes, Mc. Lach., Rev. a Syn., 360. Taf. XXXVIII., Fig. 1.—4. *partim nec* Curt.
H. saxonica, Mc. Lachl., Rev. a Syn. I. Ad. Sup. 43.

Die Larve campodeoid, 18 mm lang, im zweiten Dritttheil des Körpers 3 mm breit, so wie gegen den Kopf zu, als auch nach hinten verschmälert. Kopf verhältnissmässig klein, oval, von oben und unten zusammengedrückt, einen blassen Punkt, auf welchem die Augen liegen, ausgenommen, braun. Die Mundtheile sind nicht so sehr prominent wie bei anderen Larven dieser Familie. Die Oberlippe querelliptisch, ungefähr zweimal so breit wie lang, an den Seiten mit Haarbürsten; Mandibeln schwarzbraun, stark, in der Seitenansicht dreieckig, auf der Schneide mit mehreren stumpfen Zähnen. Der Kiefertheil der Maxillen konisch mit Börstchen und kleinen Dornen dicht besetzt; die Maxillartaster dreigliedrig, konisch. Labium stumpf kegelförmig, auf dem Scheitel dicht mit kleinen Borstchen besetzt. Die Taster rudimentär, als zwei kleine Wärzchen entwickelt.

Alle Thorakalsegmente mit braunen, hornigen Schildchen bedeckt, welche mit dichten, dem Kopfe zugekehrten Härchen und Spitzen besetzt sind. Pronotum quer viereckig; seine Seitenränder schwarz. Bei mehreren von den untersuchten Exemplaren fand ich auf dem Hinterrande drei erhöhte, glänzend schwarze Makeln und zwar eine oben in der Mitte und je eine in den Seitenecken. Mesonotum ebenfalls abgerundet viereckig; sein Hinterrand dreizackig ausgeschnitten, was durch eine schwarze Linie, deren Stärke sehr variirt, bezeichnet ist; wenn diese Zeichnung

Digitized by Google

schwach ist, so findet man auf dem mittleren vorspringenden Winkel einen schwarzen Fleck. Metanotum braun, mit schwarzen Seitenrändern und hinten mit einer kleinen schwarzen Makel. Füsse kurz, stark, insbesondere das erste Paar, welches nur eine einfache Klaue hat, während die Klauen der übrigen mit einem kleinen Basaldorne versehen sind. Die Füsse sind gelbbraun, stark behaart.

Die Haut der Abdominalsegmente ist grau und mit kleinen Härchen und kleinen, schwarzen, hornigen Punkten besetzt. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Die

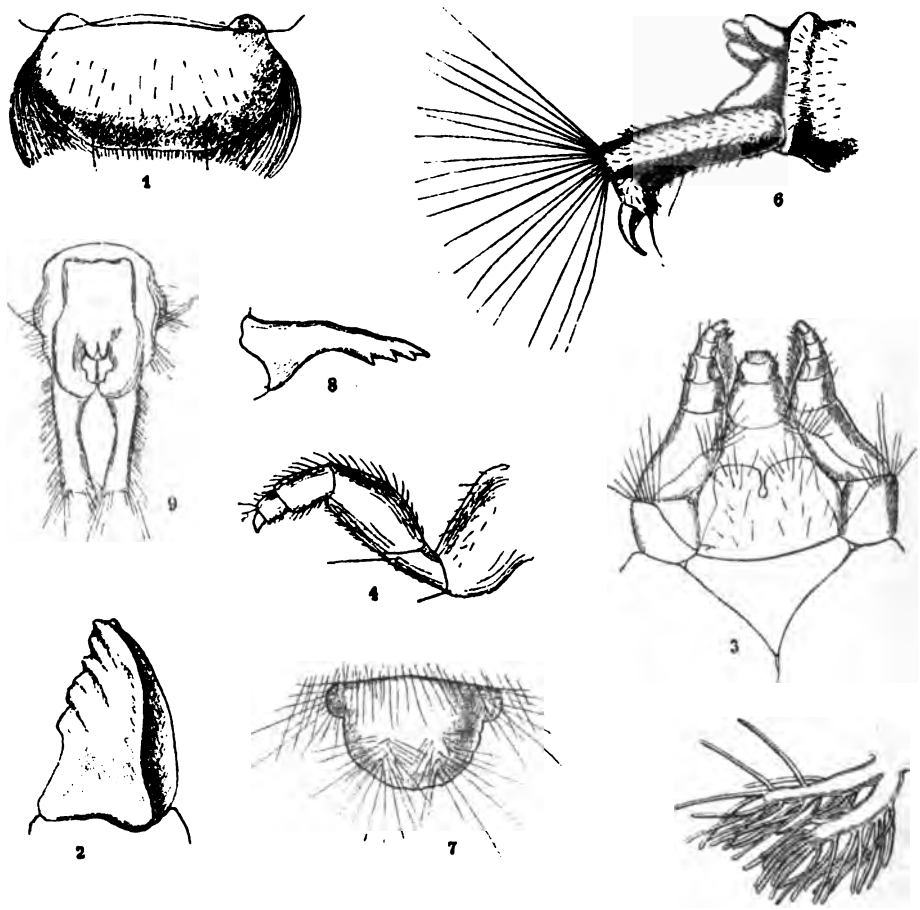


Fig. 18. Hydropsyche saxonica Mc. Lachl. 1.—6. Larve: 1. Labrum $^{40}/_{1}$. 2. Mandibula $^{40}/_{1}$. 3. Maxilla et Labium $^{40}/_{1}$. 4. 1. Fusspaar $^{20}/_{1}$. 5. Kiemen $^{20}/_{1}$. 6. Nachschieber $^{20}/_{1}$. 7.—9. Nymphe: 7. D. Oberlippe $^{40}/_{1}$. 8. Mandibula $^{20}/_{1}$. 9. D. Körperende d. ♂ von unten $^{20}/_{1}$.

büschelförmigen Kiemen bedecken die ganze Bauchfläche des Körpers. Mesothorax und das siebente Hinterleibssegment tragen zwei Büschel, Metathorax und das erste bis sechste Abdominalsegment je vier Büschel. Die äusseren Büschel sind grösser und doppelt, die der inneren Reihen kleiner und einfach. Jedes Büschel hat eine stärkere Axe, auf welcher die feineren Kiemenfäden stehen. Appendices anales drei, stumpf konisch. Nachschieber lang, zweigliedrig; ihr Basalglied ist lang, gelbbraun

Digitized by Google

hornig, mit schwarzen Borsten besetzt und trägt auf seinem oberen Ende ein grosses Büschel von steifen, langen, schwarzen Borsten. Das zweite Glied sehr kurz, nach unten gekehrt; es trägt auf seinem Ende eine einfache, aber grosse und starke Klaue.

Die Puppe breit spindelförmig, 12—14 mm lang, 3—4 mm breit; die weiblichen Puppen sind in der Regel grösser, robuster als die männlichen. Kopf transversal, mit stark gewölbtem Stirnumrisse, auf der Stirn und dem Scheitel stark behaart. Die Fühler bei den männlichen Puppen bloss um ein Viertel länger als der Körper, bei den weiblichen mit dem Körper gleich lang. Die Oberlippe klein, halbkreisförmig, an den Seiten der Basis mit kleinen, rundlichen Lappen, stark behaart, die Borsten aber besonders vorne an den Seiten und auf den basalen Lappen angehäuft. Mandibeln sehr lang, verhältnissmässig schwach, mit einer breiteren Basis, ungefähr in der Mitte etwas knieförmig gebogen und unter der Spitze mit drei grossen, oder zwei grossen und zwei kleinen Zähnen versehen. Die Maxillartaster lang, fünfgliedrig, ihr letztes Glied ebenso lang wie alle vorhergehenden zusammen. Auch die Labialtaster haben das dritte Glied gleich lang, wie die ersten zwei zusammen.

Die Flügelscheiden reichen bis an das Ende des vierten Abdominalsegmentes; ihr Ende abgerundet. Die Spornzahl 2 4 4; Sporne stark und lang, aber die Paare ungleich. Erstes und drittes Fusspaar ganz kahl, die Tarsalglieder des zweiten stark und lang bewimpert. Bei reiferen Puppen ist Mesothorax braun, und sein kreisförmiges Schildchen blasser.

Die mittlere Partie des Rückens ist bei reiferen Puppen braun und an den Seiten durch Chitinleisten begränzt; die übrige Fläche der Segmente ist blasser. Alle Segmente haben die Haut mit kleinen, schwarzen Härchen besetzt, aber das vierte bis fünfte Segment trägt nahe dem Hinterrande einen ganzen Kranz von langen Borsten. Der Haftapparat gut entwickelt; auf dem dritten und vierten Segmente finden wir vorne ein Paar, und hinten ein Paar von Chitinplatten, von denen die vorderen kammartig gestellte, nach hinten gerichtete Spitzen, die hinteren auf dem dritten eine Reihe, auf dem vierten zwei Reihen feinerer, dem Kopfe zugekehrter Spitzen tragen. Auf dem fünften bis achten Segmente ist nur vorne ein Paar Chitinplatten, welche nach hinten immer schmäler und länger werden. Auf der unteren Seite trägt das Abdomen die Kiemen, und zwar das zweite bis achte Segment jederseits ein doppeltes Büschel. Anstatt der fehlenden Seitenlinie finden wir an der Seite der Segmente dreieckige, sehr zarte Anhänge, und zwar an den Enden des dritten je einen, an den Enden des vierten, fünften und sechsten Segmentes je drei Anhänge, die hinter einander stehen und sich theilweise decken. Aus den Nachschiebern der Larve entwickeln sich lange Chitinfortsätze, die auf den abgestutzten Enden mit zwei Zähnen bewaffnet, in der Mitte dünner und etwas nach oben knieförmig gebogen sind; an den Seiten sind sie mit zahlreichen Borsten besetzt. Diese Fortsätze finden wir sowohl bei den männlichen, als auch bei den weiblichen Puppen; die ersteren haben nebstdem auf der unteren Seite ein Paar Anhänge, nämlich die Anlage der unteren Appendices anales des Imago; sie sind stark, etwas säbelförmig gekrümmt. Zwischen ihnen erhebt sich das zweilappige Ende des Pennis.

Digitized by Google

Die Larven leben frei auf der unteren Fläche von Steinen in rasch fliessenden, reinen Bächen; sie bauen sich kein festes Gehäuse, sondern nur kurze Röhrchen aus lose durch die Gespinnstmasse zusammengehaltenen Steinchen. Erst wenn sie sich zur Verpuppung anschicken, bauen sie aus Steinchen sehr feste, länglich elliptische, auf der Unterseite der Steine unbeweglich angeheftete Gehäuse, deren Inneres sie mit den Gespinnstfäden auskleiden. Die Larven kennen auch sehr rasch rücklings kriechen.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten in dem Bache bei Cibulka, nahe Prag, am 6. Mai 1885 gesammelt.

Polycentropus flavomaculatus Pict.

(Fig. 19.)

Phryganea umbrosa, L., F. S. ed. II. 381. (1761), S. N., ed. XII, 910; Zett., Ins. Lap., 1069, *partim*.
Phryganea atomaria, Schrk., Faun. Boic., II, Taf. II. 184? *nec* F.
Plectrocnemia atomaria, Kol., G. et Sp., Taf. II., 212 *partim*, Taf. I., Fig. 11.
Hydropsyche vitrea, Pict., Recherch., 212, Taf. XIX., Fig. 10. (1834)?
Hydropsyche flavomaculata, id., *op. cit.*, 220, Taf. XIX., Fig. 2. *cf.* Mc. Lach., Tijdschr. v. Entomol., XVIII, 31.
Polycentropus flavomaculatus, Mc. Lachl., Tr. Br., 145; Rev. a. Syn., 398; Ent. Month. Mag., I. 27; A. Meyer, Stett. Zeit. 1867, 157 Larve; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell. IV., 418.
Hydropsyche brevicollis, Pict., *op. cit.* 221, Taf. XX., Fig. 6.
Polycentropus irroratus, Curt., Brit. Ent., Taf. DXLIV. (1835); Steph., Ill., 178 *partim*; Hag., Ent. Ann., 1861, 3; Burm. Handb., 914.
Polycentropus subpunctatus, Steph., *op. cit.* 176 (1836), *partim*.
Polycentropus pyrrhoceras und *fulginosus*, id., *op. cit.*, 177.
Polycentropus concinnus und *trimaculatus* (*nec* Curt.), id., *op. cit.*, 178.

Die Larve von A. Meyer in Stett. Ent. Zeit. 1867, 157; Pictet, Recherch. 220. Taf. XIX., Fig. 2. beschrieben.

Die Larve campodeoid, sehr schlank (12 mm Länge, 2 mm Breite), gleichmässig breit, bloss gegen den Kopf zu etwas verschmälert. Kopf gross elliptisch, oben und unten sehr flach. Die Grundfarbe blassgelb, oben und an den Schläfen mit zahlreichen braunen Punkten, die einen blassen, fast weissen, halbmondförmigen Fleck umgeben. Mundtheile sehr stark prominent. Labrum quer elliptisch, sein Vorderrand seicht buchtig ausgeschnitten und mit dichten, feinen, kurzen Härchen besetzt; seine obere Fläche, vier kleine, feine Borstchen, die nahe dem Vorderrande stehen, ausgenommen, kahl. Mandibulae stark rothbraun, meisselförmig mit einer ziemlich stumpfen Spitze und auf der einen Seite mit einem, auf der anderen mit drei stumpfen, starken Zähnen. Die Innenseite ist mit einer Haarbürste, der Rücken mit zwei feinen Tastborsten versehen. Maxillen schwach; die Taster lang konisch, etwas nach innen gebogen; ihr erstes und zweites Glied kurz und breit, drittes lang und schwach und viertes halb so lang als das dritte. Labium bildet einen langen, schief nach unten und vorne gerichteten Konus, an dessen Spitze jederseits ein rudimentärer, eingliedriger Taster steht. Pronotum hornig, quer viereckig, vorne etwas breiter als hinten, blassgelb, besonders in der hinteren Hälfte unregelmässig braun punktirt; die Anordnung der Punkte wiederholt sich aber konstant bei allen Spe-

Digitized by Google

cimen der Larve. Meso- und Metathorax, sowie die übrigen Körpersegmente häutig blass fleischfarbig. Füsse kurz, stark, alle drei Paare fast gleich lang, blassgelb, mit schwarzen Haaren besetzt. Das Tibienende trägt zwei lange und einen kurzen, schwarzen Dorn. Die Klauen schwach, lang, wenig gekrümmt, mit einem schwachen, fast borstenförmigen Basaldorne.

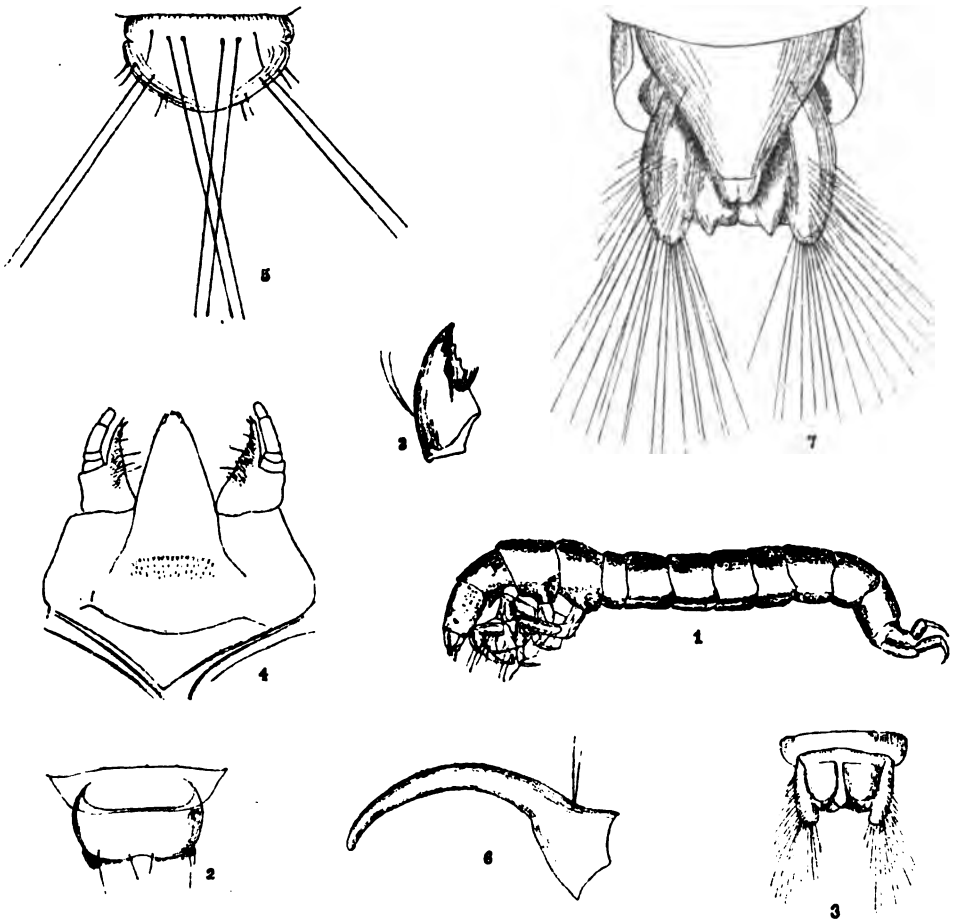


Fig. 19. Polycentropus flavomaculatus Pict. 1.—4. Larve: 1. Larve $^{6}/_{1}$. 2. Labrum $^{30}/_{1}$. 3. Mandibula $^{30}/_{1}$. 4. Maxillae und Labium $^{40}/_{1}$. 5.—8. Nymphe: 5. D. Oberlippe $^{15}/_{1}$. 6. Mandibula $^{15}/_{1}$. 7. D. Körperende d. ♀ von unten $^{40}/_{1}$. 8. D. Körperende d. ♂ von unten $^{20}/_{1}$.

Die Stricturen der Hinterleibssegmente sehr deutlich. Kiemen und Seitenlinie fehlt. Die Nachschieber wohl entwickelt, lang, zweigliedrig, walzenförmig mit einer starken Klaue.

Die Puppe ist sehr robust, fast länglichoval und variirt sehr viel in ihrer Grösse (7—5·5 mm Längé und 3—2 mm Breite); die weiblichen Puppen sind grösser, als die männlichen. Kopf querelliptisch, sein vorderer Umriss mässig gewölbt. Antennen dick, schnurförmig, reichen bei dem Männchen bis zum Abdominalende,

Digitized by Google

bei dem Weibchen auf das sechste Hinterleibssegment; ihre Glieder kurz, deutlich abgesetzt. Labium halbkreisförmig, nächst der Basis einmal tief eingekerbt, trägt vier Paare langer und vier kurzer schwarzer Borsten und neben jedem der hinteren zwei Paare langer Borsten noch ein kleines Borstchen. Mandibulae sehr lang, bis auf die Augen reichend, schmal, stark sensenartig gebogen, mit einer stumpfen Spitze. Palpi maxillares fünfgliedrig, erstes und zweites Glied einander gleich, drittes und viertes länger, auch einander gleich, das fünfte schlank, so lang, wie alle vorigen zusammen.

Flügelscheiden breit, ziemlich abgerundet, reichen bis auf das Ende des fünften Hinterleibsegmentes. Spornzahl 3 4 4, Sporne stark und lang, die Paare auf den Mittel- und Hinterfüssen ungleich. Tarsalglieder der Mittelfüsse stark bewimpert, die der übrigen kahl.

Der Haftapparat ist bei der weiblichen Puppe stärker entwickelt (seine Kämme haben mehrere Zähne), übrigéns aber gleich wie bei der männlichen. Auf dem Vordertheile des dritten, vierten, fünften, siebenten und achten Segmentes ist jederseits ein Kamm mit 5—6 geraden, schräg nach aufwärts und hinten gerichteten Zähnen; auf der Strictur zwischen dem fünften und sechsten Segmente finden wir auf jeder Seite nach aussen eine halbkreisförmige Chitinplatte, deren hinterer Rand mit gebogenen, nach vorne gerichteten Haken besetzt ist; diese gehören eigentlich dem Hinterrande des fünften Segmentes an. Nach innen aber finden wir einen Kamm mit eilf nach oben und hinten gerichteten kleinen Zähnen, der dem Vorderrande des sechsten Segmentes angehört. Die Seitenlinie fehlt gänzlich und ist nur durch die Insertionsstelle der Branchialfilamente angedeutet. Diese sind stark, fadenförmig und stehen zu zwei, das eine nach dem Rücken, das andere nach dem Bauche gekehrt, am Anfange des zweiten bis incl. siebenten Hinterleibssegmentes. Appendices anales der männlichen Puppe bestehen aus zwei unteren abgerundeten Loben, auf welchen die Anlage des Pennis ruht, und aus zwei langen, seitlichen, stumpfen Auswüchsen, die mit steifen, schwarzen Borsten besetzt sind. Der obere Rand des neunten Segmentes ist wellenförmig ausgeschnitten. Bei der weiblichen Puppe finden wir die dem neunten Segmente angehörigen oberen mittleren Appendices wieder, aber anstatt der unteren und Pennis bildet hier das achte Segment einen breitbasigen Konus, dessen Spitze abgestumpft und in der Mitte schwach gespalten ist.

Die Larven leben frei in klaren, kühlen, rascher fliessenden Bächen auf der Unterseite der Steine und weben Schlamm- und Sandpartikel losę zu Gängen zusammen, in welche sie sich in Noth flüchten. Vor der Verpuppung bauen sie aus groben Sandkörnern längliche, an der Unterseite der Steine unbeweglich angeheftete feste Gehäuse.

Ich habe die Larven, Puppen und Imagines am 15. Juli 1886 im Černovský-Bache bei Soběslau gesammelt.

Digitized by Google

Rhyacophila nubila Zett.

(Fig. 20.)

Phryganea nubila, Zett., Ins. Lapp., 1068 (1840).
Rhyacophila paupera, Hag., Stett. Zeit., 1859, 153; Mc. Lach., Tr. Ent. Soc. Lond., 1868, 304.
Rhyacophila nubila, Mc. Lachl., Rev. a Syn., 411, Taf. XLVI.

Die Larve campodeid, circa 22 mm lang, nach vorne und hinten verschmälert, in der Mitte des Körpers am 2. Hinterleibssegmente am breitesten (circa 4 mm), Kopf sehr lang eiförmig, verhältnissmässig klein, von oben und unten etwas zusammengedrückt. Die Grundfarbe ist blassgelb; über den Scheitel zieht sich eine braune, bogenförmige Querbinde, in die auf welcher Stirnplatte sechs, in einen nach vorne offenen Halbkreis gestellte blassere, scharf contourirte Punkte, auf jeder

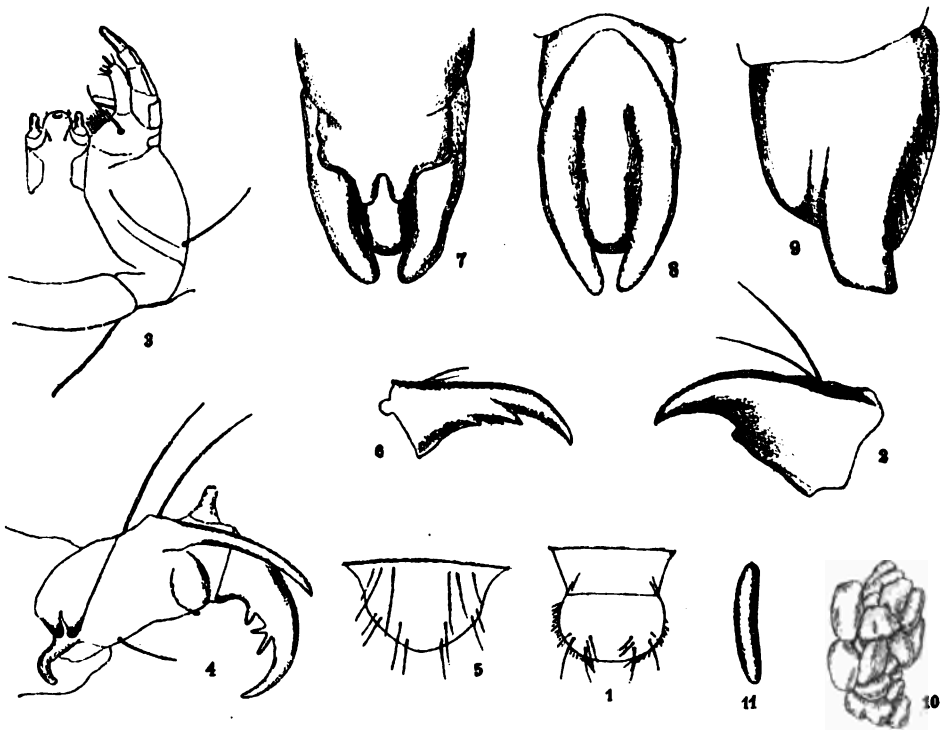


Fig. 20. Rhyacophila nubila Zett. 1.—4. Larve: 1. Labrum $^{20}/_{1}$. 2. Mandibula $^{10}/_{1}$. 3. Maxilla und Labium. 4. Nachschieber $^{30}/_{1}$. 5.—9. Nymphe: 5. D. Oberlippe $^{30}/_{1}$. 6. Mandibula $^{30}/_{1}$. 7. D. Körperende d. ♂ von oben. 8. Dasselbe von unten. 9. Dasselbe von der Seite $^{20}/_{1}$. 10. D. Puppengehäuse $^{1}/_{1}$. 11. D. Kokon $^{1}/_{1}$.

Schläfenplatte, nebst einer grösseren blassen Makel, auf der eine schwarze Borste steht, noch sechs solche Punkte sich bemerkbar machen. Von der Querbinde läuft an jeder Seite der mittleren Sutur des Hinterhauptes eine Reihe von kleinen, bräunlichen Punkten, die bei den jüngeren Larven minder deutlich sind als bei den älteren. Die Augen stehen ganz vorne, seitlich auf der Kopfkapsel, gerade hinter der Mandibelbasis. Die Mundtheile sehr prominent. Oberlippe quer elliptisch, mit einer grossen Gelenkmembran; auf ihrer oberen Fläche stehen jederseits zwei längere und vier kürzere Borstchen und der Vorderrand ist ebenfalls mit zahl-

Digitized by Google

reichen Borstchen besetzt, die aber keine dichte Bürste bilden. Mandibulae schwarzbraun, kurz, messerförmig, mit zwei Fühlborsten am Rücken und mit einem stumpfen Zahne auf der Schneide, Maxillartaster viergliedrig, konisch, gebogen. Der Kiefertheil der Maxillen stäbchenförmig mit spärlichen Borstchen und einigen stumpfen Dornen. Labium sehr klein kegelförmig, mit kleinen Tastern, deren erstes Glied breiter als lang, zweites aber länger als breit ist.

Pronotum hornig, viereckig, vorne etwas breiter als hinten, so wie der Kopf, blassgelb, in der hinteren Hälfte mit einer braunen, ausgebuchteten Querbinde, die auf jeder Seite zwei blassere Punkte hat und von welcher sich auf jeder Hälfte nach der vorderen Ecke eine bogenförmige Reihe von kleinen Punkten zieht. Alle übrigen Körpersegmente häutig. Füsse stark, kurz, bloss auf den Gelenken sind die Chitintheile schwarz gesäumt, ohne alle Spitzen, nur mit nicht zu sehr zahlreichen steifen schwarzen Borsten besetzt. Die Klauen stark, kurz, mit einem Basaldorne. Die Seitenlinie fehlt gänzlich. Die Hinterleibssegmente durch tiefe Stricturen von einander geschieden, sowie die häutigen Thorakalsegmente grünlich. An der Seite eines jeden ein grosses Kiemenbüschel; ein solches ebenfalls auf dem Meso- und Metathorax über der Basis der Coxalglieder. Das letzte Hinterleibssegment trägt am Rücken eine quer längliche Chitinplatte. Die Nachschieber sehr komplicirt, stark, zweigliedrig, mit einer grossen starken Klaue, die auf ihrer inneren Seite drei stumpfe Dornen trägt. Neben dieser Klaue auf der äusseren Seite des zweiten Gliedes der Nachschieber erhebt sich eine schwächere, lange Klaue und auch das Ende desselben Gliedes trägt auf der Rückenkante einen stumpfen Dorn. Die Basis des ersten Gliedes verlängert sich in einen stumpfen nach vorne gekehrten Haken.

Die Puppe breit spindelförmig (14 mm lang, 3 mm breit). Kopf querelliptisch, Stirn mässig gewölbt. Antennae fadenförmig kurz, kaum bis an das Ende des sechsten Abdominalsegmentes reichend; ihr Basalglied wenig von den übrigen verschieden. Oberlippe halbkreisförmig, ihr Vorderrand in einem stumpfen sphaerischen Winkel gebrochen. Ihre Oberfläche trägt jederseits näher der Basis drei, näher dem Vorderrande vier schwache, kurze Borsten. Mandibeln sehr stark, sensenförmig, mit einer scharfen Spitze, gezähnten Schneide, die zwei grössere Zähne trägt, und mit zwei schwachen Fühlborsten auf dem Rücken. Palpi maxillares fünfgliedrig, das dritte und fünfte Glied am längsten, das letzte wieder nach vorne zurückgebogen. Palpi labiales dreigliedrig, erstes und zweites Glied gleich lang, stark und kurz, letztes schwächer, aber ebenso lang wie die beiden vorigen zusammen.

Flügelscheiden abgerundet, sehr kurz, kaum das Ende des vierten Abdominalsegmentes erreichend. Spornzahl 3 4 4, Sporne schlank und lang, spitzig, die Paare schwach ungleich. Erstes und drittes Fusspaar ganz kahl, die Tarsalglieder des zweiten dicht und lang bewimpert und so zum Rudern befähigt.

Der Haftapparat ziemlich schwach entwickelt: am Vorderende des dritten bis incl. siebenten Segmentes jederseits eine kleine Chitinplatte, die mit nach hinten gerichteten Häkchen, welche je näher sie dem hinteren Rande derselben stehen, desto länger sind, im ganzen aber doch kurz bleiben, besetzt ist. Am hinteren Rande des vierten nnd fünften Segmentes eine kleine Chitinplatte mit gleichmässig

Digitized by Google

langen, kleinen, nach vorne gekehrten Häkchen. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Das Hinterleibsende der weiblichen Puppe läuft allmählich stumpf konisch zu, ohne besondere Appendices zu tragen. Bei der männlichen finden wir zuerst eine rückenständige, tief sattelförmig ausgeschnittene Anlage der oberen Appendices anales, dann zu jeder Seite eine flache, schräg abgeschnittene der mittleren, und endlich auf der Bauchseite und zwischen den seitlichen Fortsätzen eine schräg konische Anlage des Pennis und der unteren Appendices anales. Die junge Nymphe ist grünlich.

Die Larven leben in mässigen Gebirgsbächen mit steinigem Grunde und seichtem, klarem Wasser; sie kriechen frei auf den Steinen, besonders deren unteren Seite herum, nur zeitweilig in lose zusammengeklebten Häufchen von kleinen Steinchen sich verbergend. Zur Verpuppung bauen sie sich aus kleinen Steinchen unbewegliche, feste Gehäuse elliptischen Umrisses, die oft in grossen Gruppen auf der unteren Fläche der Steine gefunden werden. Im Inneren des Gehäuses ruht ein stumpf spindelförmiger brauner, schwach durchsichtiger Cocon, der mit seinem hinteren Ende an die innere Wand des Gehäuses befestigt ist.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Fliegen am 17. September im Nedoschiner Bache bei Leitomyschel in Ostböhmen gesammelt.

Agapetus comatus Pict.

(Fig. 21.)

Rhyacophila comata, Pict., Recherch., 194, Taf. XVI., Fig. 17. (1834).
Agapetus comatus, Hag., Stett. Zeit., 1859. 161; Mc. Lachl., Tr. Br., 164, Taf. XIV., Fig. 14., 15.; Rev. a. Syn., 479. Taf. L.; Meyer-Dür, Mitth. schw. ent. Gesell., IV. 422.
Agapetus laniger, Steph., Ill., 156 *nec* Pict.
Agapetus ciliatus, Hag., Ent. Ann.. 1860, 81, *nec* Pict.

Die Larve campodeoid, in der Mitte des Körpers (am dritten Abdominalsegmente) am breitesten (1 mm), nach vorne und hinten verschmälert (5 mm lang). Kopf länglich eiförmig, glänzend gelbbraun, ohne jede andere Zeichnung. Die hornige Kopfkapsel ist hinten oben und an den Seiten dreieckig ausgeschnitten. Die Augen klein auf einer blasseren Erhöhung hinter der Mandibelbasis sitzend. Die Mundtheile stark prominent; die Oberlippe abgerundet viereckig, vorne schwach ausgeschnitten, fast zweimal so breit wie lang. Mandibeln stark, kurz, vorne auf einer Einkerbung mit einem Büschel zugespitzter Stäbchen und auf der Innenseite mit fünf gefransten Borsten versehen. Der Kiefertheil der Maxillen sehr niedrig, warzenförmig, mit zahlreichen Borsten besetzt. Die Maxillartaster sehr undeutlich geringelt an der Spitze mit kleinen Wärzchen besetzt; der Basaltheil auf der Aussenseite mit einem Büschel steifer, gefranster Borsten versehen. Labium sehr klein, halbkugelig, mit zwei verkümmerten Tastern.

Pronotum bedeckt den ganzen Rückentheil des ersten Thorakalringes von der Basis des einen Fusses bis zum anderen vollkommen; von oben gesehen erscheint es als ein symmetrisches Sechseck, dessen vordere und hintere Seite die längste ist. Es ist mit dem Kopfe gleichfarbig, ebenfalls ohne jede andere Zeichnung, auf dem vorderen und hinteren Rande mit zwei Reihen von steifen schwarzen, Borsten besetzt.

Digitized by Google

Die übrigen Thorakalsegmente häutig. Füsse haben diesselbe Farbe wie der Kopf, nur die Ränder der Chitintheile schwarz. Die Füsse sind einander ziemlich gleich. Klauen kurz, stark mit einem Basaldorne. Auf dem Tibienende ist ein spornartiger Dorn, zu dessen jeder Seite auf einem kurzen Stiele ein kleines, bewimpertes Chitinplättchen sitzt.

Die Abdominalringe durch tiefe Stricturen von einander geschieden. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Auf dem ganzen Körper schwarze, feine

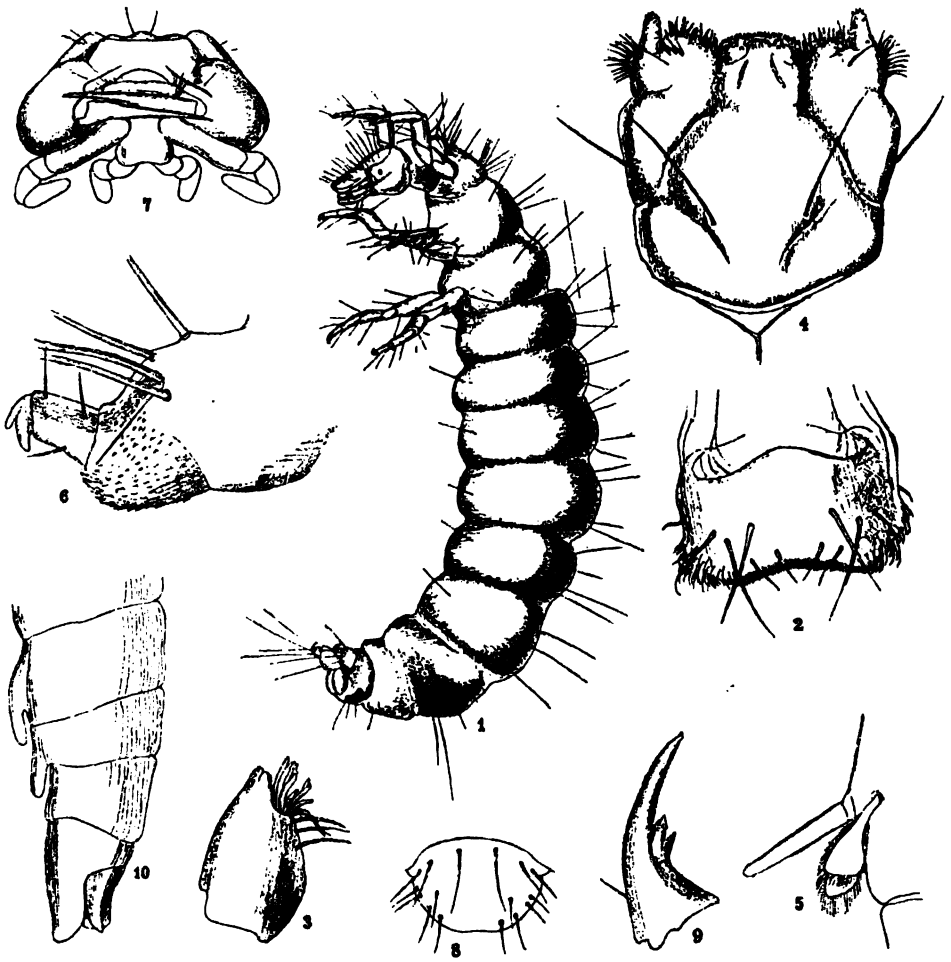


Fig. 21. Agapetus comatus Pict. 1.—6. Larve: 1. Larve $^{20}/_{1}$. 2. Labrum $^{75}/_{1}$. 3. Mandibula $^{75}/_{1}$. 4. Maxilae et Labium. 5. D. Tibienende $^{410}/_{1}$. 6. Nachschieber $^{75}/_{1}$. 7.—10. Nymphe: 7. D. Kopf v. vorne. 8. D. Oberlippe $^{75}/_{1}$. 9. Mandibula $^{75}/_{1}$. 10. D. Körperende d. ♂ von d. Seite $^{40}/_{1}$.

Haare zerstreut. Das letzte Segment auf dem Rücken mit einem Chitinplättchen. Nachschieber zweigliedrig, im Verhältniss zu den übrigen Larven dieser Gruppe kurz. Ihr Basalglied auf der Aussenseite theilweise chitinisirt und mit feinen Spitzen besetzt; auf der Rückenseite mit vier schwarzen, steifen Borsten versehen. Die Klaue hat einen Rückenhaken.

Digitized by Google

Die Puppe eher länglich eiförmig als cylindrisch, 3·5 mm lang, 1 mm breit. Kopf breit, transversal elliptisch, sein Stirnumriss gerade, nicht gewölbt. Antennae verhältnismässig stark, fadenförmig, bis an das Körperende reichend. Oberlippe halbkreisförmig, auf der oberen Fläche nahe der Basis mit drei Paaren, vorne in den Ecken jederseits mit fünf starken, gelbbraunen Borsten. Mandibeln gross, sichelförmig gebogen, auf der Schneide, die mit einer scharfen Spitze endet, mit zwei noch einmal fein gesägten grossen Zähnen versehen. Die Maxillartaster fünfgliedrig, unter den Kopf seitwärts zusammengelegt. Die ersten zwei Glieder kurz, einander gleich, drittes und fünftes lang und das vierte kurz. Die Labialtaster dreigliedrig. Die Flügelscheiden zugespitzt, bis auf das Ende des fünften Hinterleibssegmentes reichend. Die Spornzahl 2 4 4, die Sporne stark und gross. Die Tibien und Tarsi sehr erweitert, mit dichten langen Wimpern besetzt und so zu Rudern umgestaltet. Die übrigen Paare normal und kahl.

Der Haftapparat sehr schwach entwickelt; auf dem Vorderrande des vierten, fünften, sechsten und siebenten Segmentes je ein Paar kleiner Chitinplättchen, die mit kleinen Spitzen besetzt sind, und auf dem Hinterrande des vierten Segmentes zwei grössere Plättchen, deren Spitzen nach vorne gekehrt sind. Die Seitenlinie und Kiemen fehlen gänzlich. Die Segmente mit zerstreuten, langen Borsten besetzt. Bei den männlichen Puppen tragen die Bauchseiten des sechsten und siebenten Ringes je einen stumpfen Fortsatz, von denen der erstere die Anlage des Processus und der zweite eines Haarbüschels bei dem vollkommenen Kerfe bildet. Die Appendices anales bestehen bei der ♂ Puppe aus fünf Stücken; die zwei unteren sind breit, am Ende schief abgeschnitten und bezeichnen uns die Anlage der unteren Copulationsanhänge; die zwei oberen sind schmal, etwas nach aussen gebogen und bilden die Anlage der oberen Appendices; und das mittlere, dessen Ende abgerundet ist, ist die Anlage des Pennis. Das Hinterleibsende der weiblichen Puppe zugespitzt, das cylindrische letzte Segment trägt auf dem Rücken am Ende zwei Paare kurzer, starker, schwarzer Borsten, die nach unten gekrümmt sind, und endet in zwei schief nach unten gekehrte breite Kegel.

Die Larven leben frei auf der unteren Seite der Steine in kühlen und reinen, rasch fliessenden Gebirgsbächen. Vor der Verpuppung spinnen sie ein helles, gelbbraunes, feines, durchsichtiges Cocon, dessen Hinterende an das Gehäuse befestigt ist. Diese sind aus gröberen Sandkörnern gebaut, länglich eiförmig, ungefähr 5 mm lang und 2 mm breit, wir finden sie gewöhnlich schaarenweise auf der unteren Seite der Steine angeheftet.

Ich habe die Larven, Puppen und vollkommene Insekten Anfangs Juni 1885 im Flusse Otava bei Schüttenhofen und Hirschenstein auf verschiedenen Stellen gesammelt.

Digitized by Google

Schlussbemerkungen.

Durch die hier beschriebenen Arten sind die wichtigsten Familien der Trichopteren vertreten. Dieselben werden systematisch in zwei grössere Gruppen getheilt: *1. Inaequipalpia*, mit ungleicher Zahl der Glieder der Maxillartaster der beiden Geschlechter und 2. *Aequipalpia* mit gleicher Gliederzahl. Die Larven bei der 1. Gruppe sind raupenförmig und bauen bewegliche Gehäuse; jene der 2. Gruppe, die Leptoceriden ausgenommen sind campodeoid. Von der 1. Familie: *Phryganeidae* sind mir zwar die einzelnen Entwicklungsstadien verschiedener Arten bekannt, es gelang mir aber noch nicht bei einer und derselben Art die ganze Metamorphose zu verfolgen. Die Larven dieser Familie bauen ihre Gehäuse nur aus Vegetabilien und zwar legen sie die einzelnen gleichlangen Partikel der Länge nach schön spiralförmig aneinander. Von der 2. Familie *Limnophilidae* sind hier Limnophilus lunatus Curt., Halesus interpunctatus Zett., Halesus auricollis Pict. und Drusus trifidus Mc. Lachl. beschrieben worden, und aus der letzten Familie der 1. Gruppe, *Sericostomatidae*: Sericostoma personatum Spence, Silo nigricornis Pict., und Lasiocephala basalis Kolti. In die Gruppe der Aequipalpia gehören die Familien: 1. *Leptoceridae* (Odontocerum albicorne Scop., Leptocerus senilis Burm., Leptocerus aterrimus Steph., Mystacides longicornis L., und Triaenodes bicolor Curt.), 2. *Hydropsychidae* (Hydropsyche angustipenniis Curt., Hydropsyche saxonica Mc. Lachl., und Polycentropus flavomaculatus Pict.), 3. *Rhyacophilidae* (Rhyacophila nubila Zett. und Agapetus comatus Pict.) 4. *Hydroptilidae*. Aus dieser letzten Familie habe ich auch nur einzelne Stadien gesammelt. Die hieher gehörenden Arten haben campodeoide Larven mit eigenthümlichen Gehäusen, deren Form im allgemeinen Theile eingehender beschrieben worden ist.

Schliesslich erlaube ich mir noch etwas über die Wichtigkeit der Trichopterenlarven in der Oekonomie der Natur zu bemerken. Wie ich schon in der Vorrede erwähnt habe, bilden die Insektenlarven den grössten Theil der in unseren Gewässern lebenden Thierwelt, ja in den Gebirgsbächen finden wir fast nur Insektenlarven. Es ist also ganz natürlich, dass besonders sie den fleischfressenden Fischen als Nahrung dienen. Öffnet man die Verdauungsröhre einer Forelle oder

Digitized by Google

eines jungen Lachses, so findet man in ihr ganz gewiss Überreste der unverdauten Chitintheile. Von den Insektenlarven erscheinen aber die Trichopterenlarven in der grössten Individuenzahl und, wie ich bei der Untersuchung des Inhaltes der Gedärme einer grossen Zahl Forellen und junger Lachse Gelegenheit hatte zu beobachten, bilden sie nebst einigen Ephemeriden und Perliden den grössten Theil der Nahrung dieser Fische. Durch die gründliche Arbeit des H. J. Šusta: „O výživě kapra" ist von dem Karpfen eben falls bewiesen worden, dass auch er einen grossen Theil seiner Nahrung aus der Thierwelt nimmt.

Es ist gewiss sehr wichtig, wenn man einen Fluss oder einen Teich mit Fischen besetzen will, im voraus zu wissen, ob sie dort die nöthige Nahrung finden werden. Die specielle Kenntniss dieser Larven bietet uns aber noch einen anderen wichtigen Vortheil. Da wir gefunden haben, dass gewisse Arten derselben nur in gewissen fysikalischen Verhältnissen leben und nur dort erscheinen, wo dieselben oder wenigstens sehr ähnliche Lebensbedingungen sich darbieten, so können wir auch aus dem Vorkommen gewisser Arten auch auf das Vorhandensein gewisser Verhältnisse urtheilen. Kennen wir also zum Beispiel jene Arten, welche in den sogenannten Forellenbächen leben, so können wir auch mit Gewissheit bestimmen, ob dieses oder jenes Gewässer für das Besetzen mit diesem Fische geeignet ist oder nicht.

Zu diesem Zwecke hauptsächlich glaube ich durch diese kleine Arbeit beigetragen zu haben und hoffe durch die Fortsetzung derselben noch mehr zu leisten.

Digitized by Google

INHALT.

Seite

Vorwort III

A. Allgemeiner Theil.

Die Körperform und äussere Organisation der Larve 1
Innere Organe der Larve 5
Die Organisation der Puppe (Nymphe) 8
Das Gehäuse und die Lebensweise der Larve 10

B. Specieller Theil.

Enthaltend die detaillirte Beschreibung der Metamorphose von 17 Arten böhm. Trichopteren.

Limnophilus lunatus Curt. 14
Halesus auricollis Pict. 17
Halesus interpunctatus Zett. 20
Drusus trifidus Mc. Lachl. 22
Sericostoma personatum Spence 25
Silo nigricornis Pict. 28
Lasiocephala basalis Kol. 31
Odontocerum albicorne Scop. 35
Leptocerus senilis Burm. 37
Leptocerus aterrimus Steph. 40
Mystacides longicornis L. 42
Triaenodes bicolor Curt. 45
Hydropsyche angustipennis Curt. 48
Hydropsyche saxonica Mc. Lach. 51
Polycentropus flavomaculatus Pict. 54
Rhyacophila nubila Zett. 57
Agapetus comatus Pict. 59
Schlussbemerkungen 62

Digitized by Google

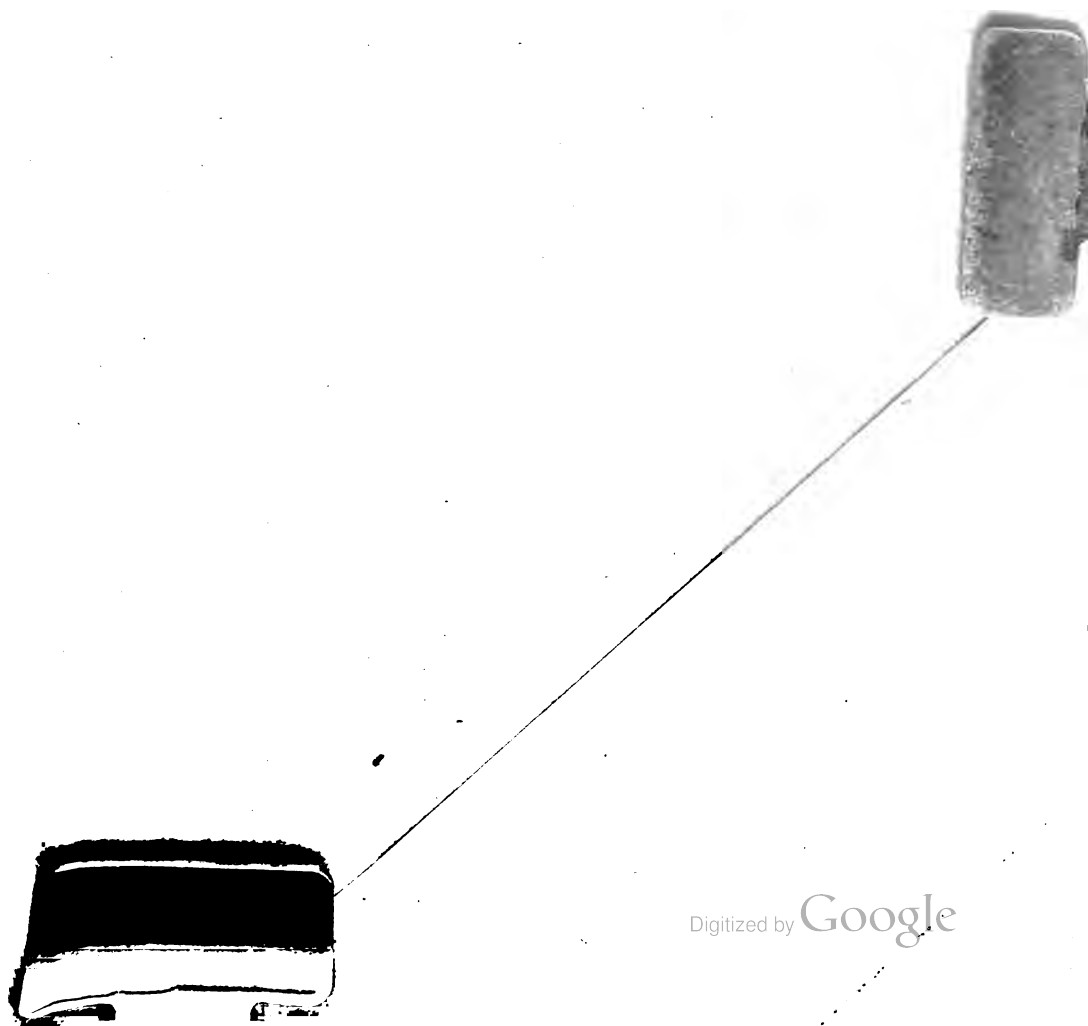
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06860 9893



Digitized by Google

Digitized by Google